

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**SOLUNUM YOLU BULGULARI İLE BAŞVURAN
ÇOCUKLARDA HASTALIK ŞİDDETİNİ BELİRLEYEN FARKLI
SKORLARIN HASTANEYE YATIŞI VE HASTALIK
CİDDİYETİNİ BELİRLEMEDEKİ ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Pınar KAHYAOĞLU

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

ANKARA

2019

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**SOLUNUM YOLU BULGULARI İLE BAŞVURAN
ÇOCUKLARDA HASTALIK ŞİDDETİNİ BELİRLEYEN FARKLI
SKORLARIN HASTANEYE YATIŞI VE HASTALIK
CİDDİYETİNİ BELİRLEMEDEKİ ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Pınar KAHYAOĞLU

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Özlem TEKŞAM**

**ANKARA
2019**

TEŞEKKÜR

Prof. Dr. Özlem TEKŞAM'a Tezimin plan aşamasından, basıldığı güne kadar bana yol göstermiş olması ve eğitimime yaptığı değerli katkıları nedeniyle,

Uzmanlık eğitimim boyunca yardım, bilgi ve tecrübeleri ile bana sürekli destek olan Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim dalındaki tüm hocalarıma,

Aileme Tüm sevgileri aşan koşulsuz sevgileri, yapabileceklerimin ve hayal ettiklerimin ötesini hedeflememi teşvik etmeleri ve desteklemeleri, iyi bir insan olmanın, insanlara şevkatle yaklaşmanın hayattaki tüm başarı hedeflerimin en üstünde olması gerektiğini öğretmeleri nedeniyle

Ve en büyük teşekkür,

Bir 'kadın' olarak hayatta hedeflerim ve isteklerim doğrultusunda yolumu çizme özgürlüğünü bana ve tüm Türk kadınlarına bir erkek ve lider olarak sağlamış olması, hayattaki amacımı üretmek ve daha ileriye gitmek olarak öğütlemesi, başarılarımın en büyük mimarı olarak gördüğüm büyük önder,

Mustafa Kemal Atatürk'e ...

ÖZET

Kahyaoğlu P., Solunum yolu bulguları ile başvuran çocuklarda hastalık şiddetini belirleyen farklı skorların hastaneye yatışı ve hastalık ciddiyetini belirlemedeki etkisinin değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanlık Tezi, Ankara, 2019. Çocuk acil servisine en sık başvuru nedenlerinden biri solunum sistemi şikayetleridir. Acil servise burun akıntısından takipne, nefes darlığı, retraksiyon, siyanoz gibi solunum yetmezliği bulgularına kadar geniş bir yelpazede solunum şikayetleri ile başvurular yapılmaktadır. Birçok solunum yolu hastalığı hafif ve kendini sınırlayan özellikte olup, bir kısmı ise hayatı tehdit edebilir. Bu nedenle acil serviste çalışan hekimlerin bu hastalıkları iyi tanması ve uygun tedavi etmesi önemlidir. Bu çalışmanın amacı; solunum sıkıntısı ile acil servise başvuran çocuklarda hastaneye yatışı gösteren kriterlerin belirlenmesi ve farklı rehber ve skorların hastaneye yatışı göstermedeki etkinliğinin incelenmesidir. Çalışmaya araştırmacının bizzat çalıştığı şifitlerde (08:00-16:00 ve 16:00-23:00 saatleri arasında) triaja üst ve alt solunum yolu şikayetleri ya da bulguları ile başvuran hastalar dahil edildi. Hastaların triaj alanında vital bulguları, Pediatrik Değerlendirme Üçgeni bileşenleri, *ESI* ve *PaedCTAS*'a göre triaj seviyeleri ile PEUS skorları belirlendi. Solunum şikayetleri ile acil servise başvuran hastaların %13'ü yatırıldı. PDÜ değerlendirmesi anormal olan hastaların hastane yatışının daha fazla olduğu görüldü ($p<0,001$). Yatırılan hastaların *ESI*'ye göre %92'sinin ve *PaedCTAS*'a göre %91'inin triaj seviyesi 1 veya 2 idi. Triaj alanında PEUS skoru 4 ve üzerinde olan hastaların %80 duyarlılık, %86,5 seçicilik ile yatışı öngörebildiği görüldü. Triaj alanında yatışı öngörmede kullanılacak istatistiksel anlamı olan faktörler; bilinç bulanıklığı, oksijen saturasyonunun <95 olması, retraksiyonların eşlik etmesi ve anormal solunum sayısı olarak bulundu. Sonuç olarak bu çalışmadan elde edilen bilgilerle; triajda solunum sıkıntısı olan ve hastaneye yatacak hastaları belirleyen faktörler belirlenerek bir skorlama oluşturuldu. Bu skorlamanın geçerlilik değerlendirmesi için daha fazla sayıda hastane ve/veya yoğun bakım ünitesine yatan hastaların dahil edildiği çalışmalara ihtiyaç duyulduğu görüldü.

Anahtar kelimeler: Triaj, solunum sıkıntısı, solunum yetmezliği, Pediatrik Değerlendirme Üçgeni, Pediatrik Erken Uyarı Skoru

ABSTRACT

Kahyaoğlu P., Evaluation of the effect of various scores determining the severity of diseases in children presenting with respiratory symptoms, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanlık Tezi, Ankara, 2019.

Applications to the pediatric emergency department due to complaints of respiratory system constitute one of the most common causes of emergency referral. There is wide range of respiratory symptoms such as nasal discharge, tachypnea, shortness of breath, retraction, cyanosis and respiratory failure are caused to application to emergency department. Respiratory failure is the most common cause of cardiopulmonary arrest in children. Many respiratory diseases are mild and self-limiting, and some may be life-threatening and may require immediate diagnosis and treatment. Therefore, it is important that physicians working in the emergency department know these diseases and treat them appropriately.

The patients who presented with respiratory complaints were evaluated by using different triage scales and scores in the triage area. These patients were examined and severity of respiratory status were detected. The first aim of our study is analyze the relation between these findings and hospital admission. The second aim of our study was to find fast, reliable, valid and objective respiratory evaluation findings which could be used in triage with the obtained information.

13% of the patients admitted to the emergency department with respiratory complaints were hospitalized. Patients with abnormalities in PAT evaluation had higher hospitalization rate comparison to patients with normal PAT evaluation. Abnormal findings in more than one PAT component were even more strongly associated with admission. Patients were hospitalized had classified as grade 1 and 2 according to their ESI and PaedCTAS triage guidelines at higher rate. To predict the need for admission in the triage, the optimal cutoff point on the ROC are PEWS 4 with %80 sensitivity, %86,5 specificity. Findings with significant statistical value to be used to predict hospitalization in the triage area was found to be consciousness, retraction, oxygen saturation and respiratory rate.

Anahtar kelimeler: Triage, Triage scale, Respiratory failure, Pediatric assessment triangle, Pediatric early warning score

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Solunum yetmezliği nedir? Acil servise başvuru bulguları nelerdir?	3
2.2. Solunum Sistemi Şikayetleri İle Başvuran Hastaların Solunum Sıkıntısının Ciddiyetini Göstermede Kullanılan Solunum Ölçekleri	4
2.3. Triaj Tanımı ve Tarihçesi	5
2.4. Acil Servis Triaj Sistemleri	5
2.4.1. Pediatrik Değerlendirme Üçgeni (PDÜ)	6
2.4.2. Acil Ciddiyet Skoru (<i>Emergency Severity Index-ESI</i>)	8
2.4.3. Kanada Çocuk Triaj ve Aciliyet Skalası (<i>PaedCTAS</i>)	11
2.5. Triajda vital bulgular değerlendirilmeli mi?	15
2.6. Triaj Sistemlerinin Geçerlilik (validite) Değerlendirilmesinde Kullanılan Ölçütler	16
2.7. Acil Servis, Servis Ve Yoğun Bakım Yatışlarında Hastaların Klinik Takibinde Kullanılan Skorlar	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM	19
3.1. Hastaların Belirlenmesi ve Çalışmaya Dahil Edilmesi	19
3.2. Klinik Değerlendirmede Kullanılan Parametreler	21
3.3. İstatistiksel Analiz	21
4. BULGULAR	23
4.1. Çalışmaya Dahil Edilen Tüm Hastaların Değerlendirilmesi	23

4.2. Çalışmaya dahil edilen hastaların (n=829) Pediatrik Değerlendirme Üçgeni, <i>ESI</i> ve <i>PaedCTAS</i> triaj rehberlerine ve PEUS skoruna göre triaj seviyelerinin ve vital bulgularının değerlendirilmesi	26
4.3. Tüm hastaların (n= 829) hastaneye yatışlarını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi	28
4.4. Solunum Şikayetleri ile Başvuran ve Eşlik Eden Hastalığı Olmayan Hastaların (n= 643) Hastaneye Yatışlarını Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi	30
4.5. Hastaneye Yatırılan Hastaların (n=109) Değerlendirilmesi	32
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	44
7. KAYNAKLAR	48
8. EKLER	53
EK-1. Hasta Veri Kayıt Formu	53
EK-2. Etik Kurul Onayı	56

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAP	: Amerika Çocuk Akademisi
ABCDE	: Havayolu / Solunum / Dolaşım / Nörolojik Durum / Maruziyet ve Çevresel Kontrol
ACEP	: Amerikan Acil Hekimler Birliği (<i>American College of Emergency Physicians</i>)
ATS	: Avusturalya Triaaj Skalası
CTAS	: Kanada Triaaj ve Aciliyet Skalası
ENA	: Acil Hemşireler Birliği (<i>Emergency Nurses Association</i>)
ESI	: Acil Ciddiyet Skoru (<i>Emergency Severity Index</i>)
MTS	: Manchester Triaaj Skalası
PaedCTAS	: Kanada Çocuk Triaaj ve Aciliyet Skalası
PALS	: Pediatrik İleri Yaşam Desteği
PDÜ	: Pediatrik Değerlendirme Üçgeni
PEUS	: Pediatrik Erken Uyarı Skoru
PRAM	: Pediatrik Solunum Değerlendirme ölçeği (<i>Pediatric Respiratory Assessment Measure</i>)
PRISA	: Pediatrik Yatış Riski Skoru (<i>Pediatric Risk of Admission</i>)
ROC	: İşlem karakteristik eğrisi analizi
USAY	: U-Uyanık, S-Sözel uyarana yanıt, A-Ağrılı uyarana yanıt, Y-Yanıtsız

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
2.1. Pediyatrik Değerlendirme Üçgeni	7
4.1. Nomogram grafiği	33
4.2. PEUS skoru ile <i>ESI</i> ve <i>PaedCTAS</i> triaj rehberlerine göre belirlenen triaj düzeyinin hastaneye yatan hastalar ile ilişkisi (<i>ROC</i> eğrisi analizi).	36

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo	Sayfa
2.1. Solunum yetmezliğinin klinik bulguları	4
2.2. <i>ESI</i> akış algoritması	9
2.3. USAY ölçeği	10
2.4. Solunum sıkıntısı aciliyet değişkenleri ve tanımları ve karşılık gelen triaj düzeyleri	13
2.5. Hemodinami aciliyet değişkenleri ve tanımları ve karşılık gelen triaj düzeyleri	14
2.6. Yaşa göre solunum sayısı ve karşılık gelen triaj düzeyleri	14
2.7. Yaşa göre kalp hızı ve karşılık gelen triaj düzeyleri	15
2.8. Pediatrik erken uyarı skoru	17
4.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların (n=829) demografik özellikleri ve şikayetleri	24
4.2. Çalışmaya dahil edilen hastaların vital bulguları, fizik muayene bulguları ve klinik izleme ait bilgileri	25
4.3. PDÜ'nün hastane yatışı ile ilişkisi	26
4.4. Triaj seviyelerine göre hastane kaynaklarının kullanımı	27
4.5. Solunum sayısı ve kalp hızı, yaşa göre referans değerler içerisinde olmayan hastaların hasta grubuna göre hastane yatışlarının değerlendirilmesi	28
4.6. Tüm hastaların (n=829) hastaneye yatışını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi.	29
4.7. Sağlıklı grupta hastane yatışı ile ilişki kurulan parametreler	31
4.8. Hastane yatışı ile anlamlı ilişkisi bulunan parametrelerin çoklu değişkenli lojistik regresyon analizi	32
4.9. <i>ESI</i> ve <i>PaedCTAS</i> triaj rehberlerine göre hastaneye yatırılan hastaların triaj seviyelerinin dağılımı	34
4.10. Hastaneye yatan hastaların <i>ESI</i> ve <i>PaedCTAS</i> triaj rehberlerine göre seviyeleri ile PEUS skorlarının değerlendirilmesi	35
4.11. Çocuk yoğun bakım ünitesinde izlenen hastaların klinik özellikleri	37

1. GİRİŞ

Çocuk acil servisine solunum sistemi şikayetleri nedeniyle yapılan başvurular, en sık acil başvuru nedenlerinden birini oluşturmaktadır. Amerika'da 2010 yılında çocuk acile yapılan başvurular içerisinde en sık 2. sırada başvuru nedeni solunum sistemi şikayetleridir. Bu başvurular içerisinde acil servisten taburcu edilen 1 yaşından küçük ve büyük tüm çocuklar en sık üst solunum yolu enfeksiyonu olarak değerlendirilmiştir. 5-9 yaş ve 10-14 yaş arasında acil servise başvuran hastalarda astım en sık nedenler içerisinde yer almaktadır. Hastaneye yatışı gerektiren durumlar içerisinde bir yaşından küçük süt çocuklarında en sık neden akut bronşiyolit, 1-4 ve 5-9 yaş arasındaki çocuklarda en sık neden birinci sırada astım, ikinci sırada pnömonidir. Bir yaş altındaki çocuklarda pnömoni, 10-14 ve 15-17 yaş arasındaki çocuklarda astım hastaneye yatışlarda en sık görülen tanılardır (1). Pnömoni dünya genelinde çocuklarda ölüme en fazla neden olan enfeksiyon hastalığıdır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2015 verilerine göre 5 yaş ve altı çocuklardaki ölümlerin %16'sından sorumludur ve günde 2400 çocuğun ölümüne neden olmaktadır (2, 3).

Acil servise burun akıntısı gibi soğuk algınlığı şikayetlerinden takipne, nefes darlığı, retraksiyon, siyanoz gibi solunum yetmezliği bulgularına kadar geniş bir yelpazede solunum sistemi şikayeti ile başvurular yapılmaktadır. Hastalar üst solunum yolu enfeksiyonu gibi hızlı tanı ve tedavi değerlendirmesi yapılan hastalıklar yanında, krup, astım, bronşiyolit gibi acil müdahale gerektirebilen tanılar alabilir. Ancak pnömoni gibi hastaneye yatış gerekebilecek daha ciddi hastalıklarla ayırıcı tanı yapılması gereken farklı ve geniş spektrumda çok sayıda hastalık da bulunmaktadır. Fakat tanı ne olursa olsun tüm durumlarda temel problem; kritik hastanın erken tanınması, akut stabilizasyon için hastanın acil servisteki uygun alana yönlendirilmesi, daha da önemlisi tedavinin devamı ve acil servisin akışının hızlandırılması için hastanın hastaneye yatıp yatmayacağına hızla karar verilerek harekete geçme ihtiyacıdır. Ancak şu ana kadar yapılmış çalışmaların birçoğunda triajda kullanılan, hastaneye yatışı belirleyen ve tüm acil başvuruları içerisinde objektif olarak kullanılabilir bir değerlendirme ölçeği ya da skorlama sistemi bulunmamaktadır.

Bu çalışmada sonbahar ve kış aylarında solunum sistemi şikayetleri ile acil servise başvuran hastaların triaj alanında farklı triaj rehberleri ve skorlama sistemleri

kullanılarak değerlendirilmesi ve değerlendirme sonuçları ile hastane yatış arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı. Çalışmamızın ikincil amacı ise; elde edilen bilgilerle triajda kullanılabilir hızlı, güvenilir, geçerli ve objektif bir solunum şiddetini değerlendiren skortlama sistemi oluşturmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Solunum yetmezliği nedir? Acil servise başvuru bulguları nelerdir?

Solunum yetmezliği, çocuklardaki en sık kardiopulmoner arrest nedenidir. Birçok solunum yolu hastalığı hafif ve kendini sınırlayan özellikte olup, bir kısmı ise hayatı tehdit edebilir ve bu durumda acil tanı ve tedavi gerekebilir. Bu nedenle acil serviste çalışan hekimlerin bu hastalıkları iyi tanması ve uygun tedavi etmesi önem taşımaktadır.

Solunum işlevi için 3 temel mekanizmaya gereksinim vardır; hava girişi (*ventilasyon*), membrandan gaz değişimi (*difüzyon*) ve kanlanma (*perfüzyon*). Solunum sisteminde bu 3 mekanizmanın herhangi bir basamağında meydana gelen bozukluklar sonucunda solunum yetmezliği gelişir. Sağlıklı bebekler ve küçük çocuklar, erişkinlere göre solunum yetmezliği açısından gelişmekte olan solunum sistemi; yumuşak toraks duvarı, daha az gelişmiş interkostal kaslar, kısa diyafram, daha dar solunum yolları, az sayıda gelişmiş respiratuar bronşiyol ve alveoller nedeniyle daha çok risk altındadır. Zaman içerisinde fizyolojik ve anatomik olarak gelişen solunum sistemi nedeniyle solunum yetmezliğinin görülme sıklığı yaşla ters orantılı olarak artış gösterir. Solunum yetmezliği tip 1 yetmezlik (*hipoksik* tip) oksijenizasyon yetmezliği, tip 2 yetmezlik (*hiperkapnik* tip) ventilatuar yetmezlik olarak 2 klinik grupta sınıflandırılır. Tip 1 yetmezlik genellikle akciğerdeki hastalıklarından kaynaklanır; bronşiyolit, pnömoni, toksik gaz inhalasyonu, kistik fibrozis, sepsis bu hastalıkların birkaçıdır. Tip 2 yetmezlik ise *ventilasyon* sorunudur, dakikadaki hava girişinde azalma veya ölü boşlukta artma sonucunda ortaya çıkar; santral sinir sisteminde solunum kontrolünün depresyonu, artmış solunum yolu rezistansı (krup, epiglottit, yabancı cisim aspirasyonu, astım) örnek verilebilir. Solunum yetmezliği yapan nedenler yaşa, mevsimlere göre değişiklik gösterir; süt çocuğunda pnömoni, bronşiyolit daha sık görülürken, okul çocuğunda astım, pnömoni daha sık görülür.

Solunum sıkıntısı, solunum yetmezliğinden farklı bir kavramdır, solunum işinin artması olarak tanımlanır ve solunum yetmezliğinin bir bulgusu olarak gelişebilir. Solunum yetmezliği sonucunda genel görünüm ve bilinç değişikliğinden, solunum ve dolaşım sistemine kadar uzanan çeşitlikte klinik bulgular görülebilir (Tablo 2.1.) (4).

Tablo 2.1. Solunum yetmezliğinin klinik bulguları

Genel Görünüm ve Bilinç	Solunum	Dolaşım
<ul style="list-style-type: none"> • Anksiyete • Huzursuzluk • Konfüzyon • Letarji 	<ul style="list-style-type: none"> • Takipne / Bradipne • Retraksiyon • İnleme • Hışıltı / Stridor 	<ul style="list-style-type: none"> • Siyanoz • Soluk, terli cilt • Taşikardi / Bradikardi • Hipertansiyon

2.2. Solunum Sistemi Şikayetleri İle Başvuran Hastaların Solunum Sıkıntısının Ciddiyetini Göstermede Kullanılan Solunum Ölçekleri

Solunum hızı, hışıltı, siyanoz, yardımcı solunum kaslarının kullanılması gibi farklı semptomlar solunum sıkıntısının ciddiyetini yansıtabilir ve bu klinik bulgular erken tanı ve tedavi kararı için önemlidir. Daha da önemlisi zaman zaman fatal olabilen solunum yetmezliğinin gelişmesinin engellenmesi ve akut solunum yolu enfeksiyonlarının tedavisi için gereklidir.

Literatürde, solunum şikayeti ile acil servise başvuran tüm hastalara uygulabilecek geçerliliği ve güvenilirliği bir çok merkezde yapılan çalışmalar ile test edilmiş solunum skoru bulunmamaktadır. Solunum skorları genellikle astım, bronşiyolit, krup, pnömoni gibi hastalık temelli olarak oluşturulmuştur. Bronşiyolit, krup, astım atak şiddetinin değerlendirmesinde kullanılan birçok rehber ve skorlama vardır. Bu ölçeklerde solunum sayısı, oksijen saturasyonu, kalp hızı gibi objektif vital bulgular ile birlikte yardımcı solunum kaslarının kullanımı, retraksiyon gibi benzer semptomlar değerlendirilir. Aynı zamanda pozisyonla değişen nefes darlığı, kelimelerle veya cümlelerle konuşma gibi astım atak ölçeklerinde; hırıltı, günlük beslenme miktarında %50 azalma gibi bronşiyolit ölçeklerinde; stidor, bilinç değerlendirmesi dibi krup ölçeklerinde sıklıkla kullanılan semptomlarda kullanılmaktadır (5-11). Çocuklar için oluşturulmuş solunum skorlama sistemlerinde yaşa göre belirlenmiş solunum sayısı ve kalp hızı aralıkları kullanılır (12-15).

Oksijen saturasyonunu değerlendirirken kabul edilmiş farklı sınır değerleri bulunmaktadır. Amerika Çocuk Akademisi (AAP) tarafından 2014 bronşiyolit tanı, tedavi ve önleme rehberinde, hastaneye yatış ve oksijen desteği başlamak için oksijen saturasyonu sınırı ≤ 90 (16); İsviçre rehberlerinde ise oksijen saturasyonu için < 92

önerilir (17). Astım atak şiddetini belirlemede kullanılan ölçeklerde oksijen saturasyonu için sınır değer olarak genellikle %90 ile %95 arası kullanılır (18, 19).

Solunum şikayeti ile çocuk acil servisine başvuran hastaların hastane yatışını, yoğun bakım yatışını gösteren bu solunum değerlendirme ölçekleri genellikle muayene sırasında kullanılmaktadır ancak solunum yetmezliği gelişebilecek vakaların belirlenmesi ve aciliyet değerlendirmesi önemlidir. Bu nedenle acil serviste solunumun hasta ile ilk etkileşimin olduğu noktada değerlendirilmesi gerekir. Bu vakaların hızla triajın yapılması ve tedavi edilmesi gerekir. (10).

2.3. Triaj Tanımı ve Tarihçesi

Triaj (*trier*), Fransızca kökenli bir kelime olup, “seçmek, ayıklamak, sıraya koymak” anlamına gelir. Triaj kavramı ilk kez savaş tıbbi dahilinde oluşturulmuştur. İlk kayıtlı uygulama ise 18. yüzyılda ilk defa savaş sırasında yaralı askerlerin değerlendirilmesi, sınıflanması ve acil tıbbi müdahale gereken askerlerin tedavi ve tahliye edilmesi amaçlanarak Napolyon İmparatorluk Muhafız cerrahi şefi *Dominic Jean Larrey* tarafından yapılmıştır. Triaj, hastaların tıbbi gereksinimlerine ve mevcut kaynaklara göre öncelikli gruplara ayrılmasıdır (20). Zaman içerisinde askeri triaj sistemi sivil uygulamalara adapte edilmiştir.

Günümüzde tüm dünyada acil servislerde hasta yoğunluğunun giderek artması, acil servislerde oluşan aşırı kalabalığın kritik hastaların güvenliğini tehlikeye atması nedeniyle acil triaj uygulamaları giderek yaygınlaşmıştır. Acil servislerde triaj kullanımının ilk sistematik tanımlaması 1964 yılında *Weinerman* ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (21). Triaj, acil servise başvuran bir hastanın ilk tedavi hizmetinin başlatıldığı en kritik basamaktır. Acil serviste triajın amacı, hastaları sıralamak ve önceliğini belirlemek için hastaların hızla değerlendirilmesidir. Acil servis triaj sistemleri, esas olarak ‘en acil’ veya potansiyel olarak ‘en ciddi’ vakaları belirlemek ve bu hastalara tedavi önceliği vermek amacıyla geliştirilmiştir.

2.4. Acil Servis Triaj Sistemleri

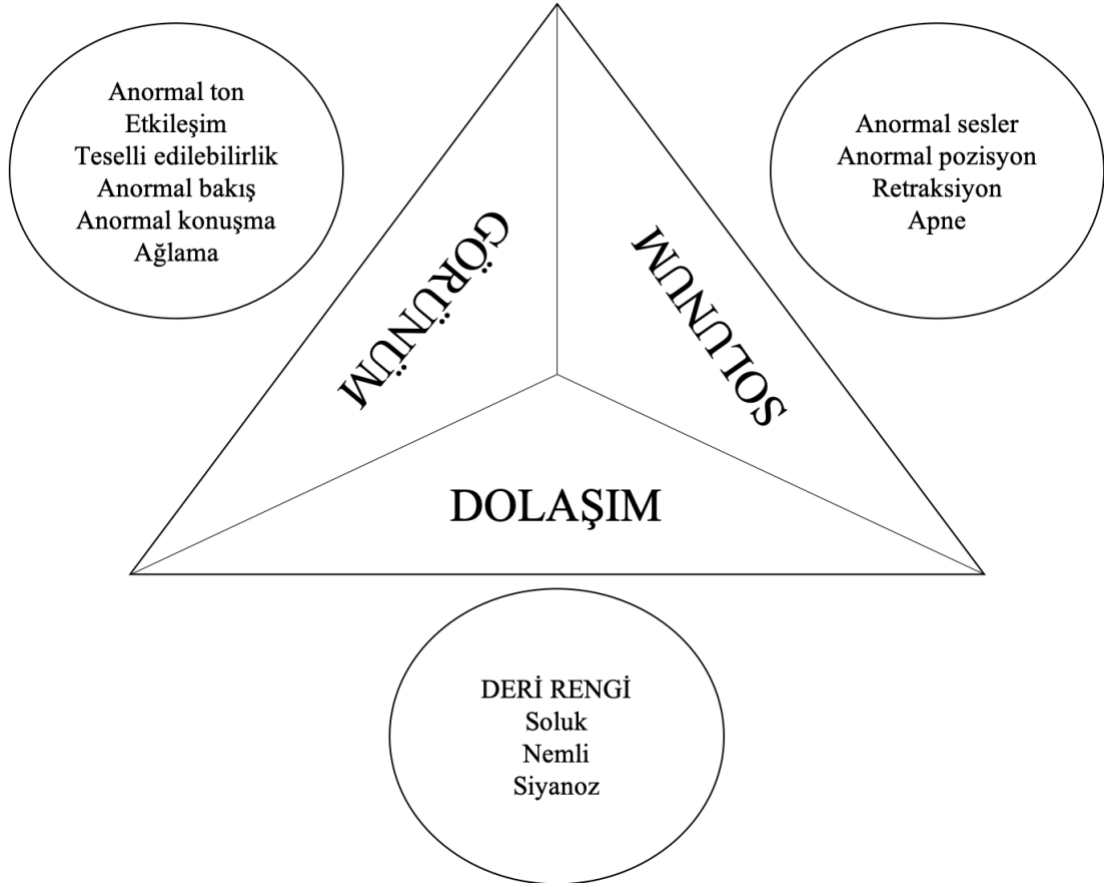
Acil servis triaj sistemleri, başvuru anında yapılan hızlı bir değerlendirme ile hastaların yakınma ve başvuru şekillerine göre en acil ve en ciddi vakaları tanıyarak bu hastaların öncelikli muayene ve tedavi desteklerine ulaşmalarını sağlamak ve vital

bulguları stabil olan, acil tedavi gerektirmeyen ve hekim muayenesi için güvenle bekleyebilecek hastaları belirlemek amacıyla tasarlanmıştır. Böylelikle acil müdahaleye ihtiyaç duyan hastalara yeterli ve verimli zaman ayrılabilir. Etkin bir triaj sistemi basitlik, zaman etkinliği ve güvenilirlik özelliklerine sahip olmalıdır. Dünyada 3, 4 ve 5 basamaklı triyaj sistemleri bulunmaktadır. Amerikan Acil Hekimler Birliği (*American College of Emergency Physicians; ACEP*) ve Acil Hemşireler Birliği (*Emergency Nurses Association; ENA*) tarafından 2003 yılından beri geçerlilik ve güvenilirliği daha fazla olması nedeniyle beş seviyeli triaj sisteminin kullanılması önerilmektedir (22). Beş basamaklı en sık kullanılan triaj sistemleri *Manchester Triaj Skalası (MTS)*, *Avustralya Triaj Skalası (ATS)*, *Kanada Triaj ve Aciliyet Skalası (CTAS)* ve *Acil Ciddiyet Skorudur (Emergency Severity Index, ESI)*.

2.4.1. Pediatrik Değerlendirme Üçgeni (PDÜ)

Çocuk hastaların triajında öncelikli değerlendirme olarak Pediatrik Değerlendirme Üçgeni (PDÜ), Amerika Çocuk Akademisi (*AAP*) tarafından 2005 yılından beri önerilmektedir (23).

PDÜ, görsel ve işitsel ipuçlarını kullanarak, kısa sürede çocuğun görünümünün, solunum iş yükü ve dolaşımının değerlendirilmesini sağlar (Şekil 2.1.). PDÜ'nün görünüm kolu çocuk hastanın yaşı, gelişim evresine göre çevre ile etkileşim kabiliyetini yansıtır; ton, etkileşim, teselli edilebilirlik, bakış, konuşma/ ağlama değerlendirilir. PDÜ'nün solunum kolu; hastanın solunum pozisyonu ile retraksiyon veya apne varlığını değerlendirir. PDÜ'nün dolaşım kolu genel perfüzyonu yansıtır; soluk, nemli, siyanoze cilt değerlendirilir. Bu üç parametre değerlendirilerek çocuğun fizyolojik stabilitesi hakkında hızlı bir fikir edinebilir ve başvuru şikayeti ile birlikte yaşam desteğine duyulan ihtiyaçla ilgili kararlar alabilir.



Şekil 2.1. Pediyatrik Değerlendirme Üçgeni

Fernandez ve arkadaşlarının (24), 5 yıllık retrospektif 302 103 vakadan oluşan triaj alanında triaj hemşireleri tarafından uygulanan PDÜ ile hastalığın ciddiyeti arasındaki ilişkiyi değerlendirdiği çalışmada PDÜ değerlendirmesi, en az bir alanda anormal olan hastaların hastane yatışını ve acilde kalış süresini öngörmeye kullanılabilecek geçerli bir triaj ölçeği olarak önerildi. Çocuklarda triaj sırasında vital bulguların değerlendirilmesi ve pratikte kullanımı tartışmalı iken PDÜ vital bulgu bakılmaksızın ve yaş gözetmeksizin hasta hakkında ilk izlenim açısından değerli bilgiler verir. Özellikle kalabalık acillerde bu önemli bir ayrıcalıktır; ancak PDÜ objektif ölçütleri olan bir araç değildir ve bu değerlendirme uygulayan kişinin tecrübesi ile oldukça ilişkilidir.

2.4.2. Acil Ciddiyet Skoru (*Emergency Severity Index-ESI*)

Acil Ciddiyet Skoru, 1999 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde, acil tıp doktorları *Richard Wuerz* ve *David Eitel* tarafından geliştirilmiştir. Halen Amerika'da ve bazı Avrupa ülkelerinde kullanılmaktadır. 2000 yılında çocuk hastalarda da kullanılabileceği bildirilmiştir. Beş seviyeli bir triaj sistemi olup, son versiyonu olan *ESI-4* 2012 yılında güncellenmiştir. En akut hastalar seviye 1 (en yüksek seviye) veya 2 olarak sınıflandırılırken, diğer hastalar kullanılacak hastane kaynaklarına göre seviye 3 ile 5 (en düşük seviye) arasında sınıflandırılır (Tablo 2.2.). Kullanılan hastane kaynaklarının triaj sınıflandırmasına dahil edilmesi, *ESI*'nin diğer triaj sistemlerinden ayrılan özgün bir özelliğidir. *ESI* başlangıçta hasta aciliyetini değerlendirir ve daha sonra doğru hastayı doğru yerde ve doğru zamanda doğru kaynaklara yönlendirerek acil servis işleyişini ve verimliliğini en üst düzeyde tutmaya çalışır.

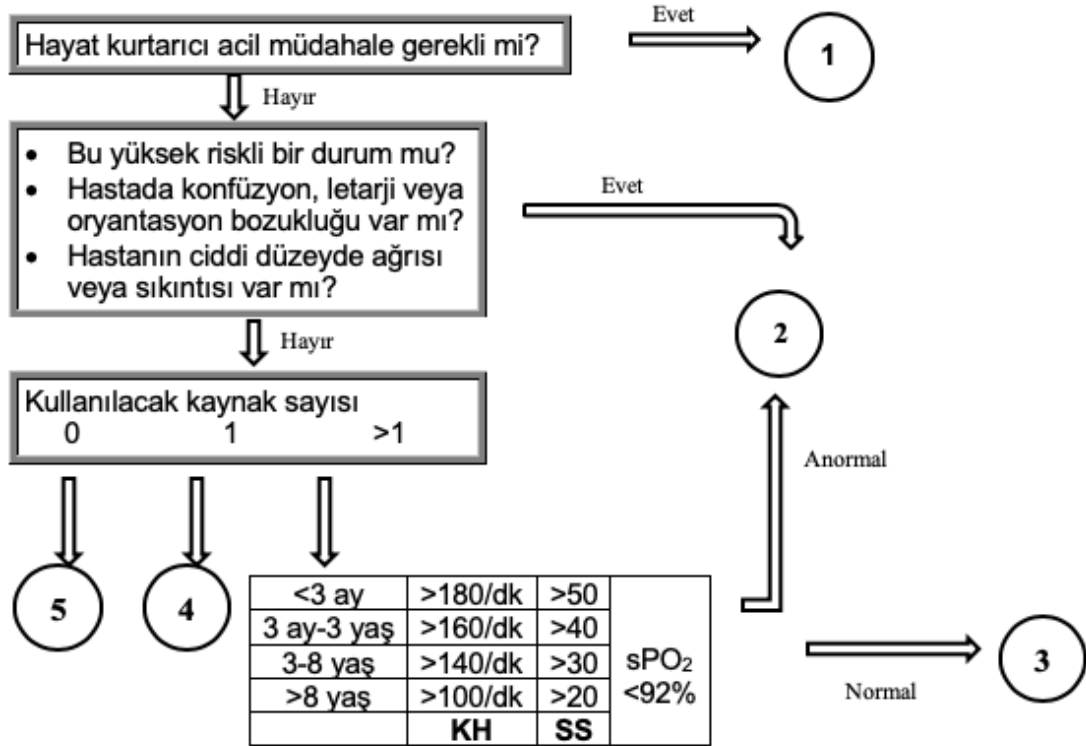
ESI akış şeması temelli bir algoritmadır, bu algoritmada 4 karar noktası bulunur. Birinci karar noktasında 'Bu hastaya acil hayat kurtarıcı müdahale gerekiyor mu?' sorusu cevaplanır. Hayat kurtaran müdahaleler hava yolunu emniyete almayı, nefes almayı sürdürmeyi, dolaşımı desteklemeyi veya bilinç düzeyindeki değişiklikleri ele alır. Acil hayat kurtarıcı müdahale için cevaplanması gereken sorulardan bir kaçışunlardır;

- 'Hasta hava yolu açıklığını koruyabilir mi?'
- 'Hasta nefes alıyor mu?'
- 'Hastanın nabız atımı var mı?'
- 'Hastanın nabız dolgunluğu, ritim ve sayısından endişe ediliyor mu?'
- 'Hastanın yeterli doku oksijenizasyonundan endişe ediliyor mu?'
- 'Hasta şu kriterlerden herhangi birine uyuyor mu; entübe, nabızsız, ciddi solunum sıkıntısı, SpO2 <% 90, akut bilinç değişikliği?'

Cevap evet ise *ESI* seviyesi 1 olarak verilir. *ESI* seviye 1 hastalara hemen müdahale edilir, çünkü müdahale zamanı morbidite ve mortaliteyi etkiler. Hastaya acil hayat kurtarıcı müdahale gerekip gerekmediğini belirlerken, ayrıca hastanın tepki seviyesi de değerlendirilir. *ESI* bilinç değerlendirmesinde USAY (U-Uyanık, S-Sözel uyarana yanıt, A-Ağrılı uyarana yanıt, Y-Yanıtsız) ölçeğini kullanır (Tablo 2.3.). Algoritmanın bu değerlendirmedeki amacı, ani bilinç değişikliklerini fark ederek, acil

müdahale gerektiren hastayı belirlemektir. USAY ölçeğinde A (ağırlı uyarana yanıt) veya Y (sözel ve ağırlı uyarana tepkisiz) alan hastalar *ESI* seviye 1 olarak değerlendirilir.

Tablo 2.2. *ESI* akış algoritması



Pediatric Ateş Değerlendirilmesi:

- * 1-28 gün: Eğer ateşi 38.0⁰ C üzerinde ise ESI 2 olarak değerlendirilir.
- ** 1-3 ay: Eğer ateşi 38.0⁰ C üzerinde ise ESI 2 olarak değerlendirilebilir.
- *** 3 ay- 3 yaş: Eğer ateşi 39.0⁰ C üzerinde ise veya immün yetmezlik varsa veya belirgin ateş odağı bilinmiyorsa ESI 3 olarak değerlendirilir.

ESI seviye 1 örnekleri:

- SpO₂ <90
- Solunum sayısının normal aralığa göre 6/dk daha fazla olması
- Hipoperfüzyon belirtileri olan ciddi bradikardi veya taşikardi
- Hava yolu açıklığının risk altında olması

Tablo 2.3. USAY ölçeği

USAY seviyesi	Bilinç düzeyi
U-Uyanık	Hastanın spontan gözü açıktır, uyanıktır, sözel uyarana yanıt verir. Hastanın yer, zaman ve kişi oryantasyonu vardır. Triajda hastadan bilgi alınabilir.
S-Sözel	Hasta, biriyle konuştuğunda gözlerini açarak sözel uyarılara cevap verir. Hastanın yer, zaman ve kişi oryantasyonu tam değildir.
A-Ağrı	Hasta sözel uyarana yanıt vermez, ağrılı uyarana yanıt verir. Hastadan yanıt alınabilmesi için ağrılı uyarana gereksinim vardır.
Y-Yanıtsız	Hasta sözel uyarana yanıt vermez ve ağrılı uyaran uygulandığında da yanıt vermez.

Triajda hastanın *ESI* seviye 1 kriterlerini karşılamadığı durumlarda bir sonraki karar noktasına geçilir. Hastanın seviye 2 kriterlerini karşılayıp karşılamadığını belirlemek için üç soru cevaplanır:

1. Bu yüksek riskli bir durum mu?

- Kemoterapi alan bu nedenle immün sistemi baskılanmış, ateşli hasta,
- Nefes alırken yeterince hava sokamayan, oksijen desteği gereken, solunum sıkıntısı olan ve hızlı kötüleşme potansiyeline sahip hasta gibi

2. Hastada *konfüzyon*, *letarji* veya *oryantasyon* bozukluğu var mı?

- Annesinin sürekli uyuduğunu belirttiği üç aylık hasta gibi

3. Hastanın ciddi düzeyde ağrısı veya sıkıntısı var mı?

- Endişeli yüz ifadesi, yüz ekşitme, ağlama
- Vital bulgularındaki değişiklikler; taşikardi, takipne gibi

Triajda “Bu hastaya son açık yatağımı verir miyim?” sorusuna yanıt evet ise *ESI* seviye 2 kriterlerini karşılar, cevap hayır ise bir sonraki karar noktasına geçilir. Hastanın değerlendirilmesinde kullanılacak kaynakların miktarı ancak hastanın triajı *ESI* seviye 1 veya 2 değilse tahmin edilir. *ESI* seviye 3 hastalarının iki veya daha fazla kaynağa; *ESI* seviye 4 hastalarının bir kaynağa ihtiyaç duyduğu; *ESI* seviye 5 hastalarının kaynak kullanımı gerektirmeyeceği tahmin edilmektedir.

Triajda hastayı *ESI* seviye 3'e olarak değerlendirmeden önce hastanın vital bulgularına bakılması ve yaş için kabul edilen parametrelerin dışında olup olmadığına ve anlamlı olup olmadığına karar verilmesi gerekir. Vital bulgular kabul edilen parametrelerin dışındaysa, triaj seviyesinin *ESI* 2 seviyesine yükseltilmesi

düşünülmelidir; ancak bu karar triajı uygulayan sağlık personeline ait bir karardır. Vital bulgular, Tablo 1.2.'deki algoritmada belirtilmiştir. Kullanılan vital bulgular; nabız, solunum sayısı ve oksijen saturasyonu ve 3 yaşın altındaki herhangi bir çocuk için vücut sıcaklığıdır. *ESI* kullanılırken, seviye 1 veya 2 olarak kategorize edilen hastalar için triaj alanında vital bulguların değerlendirilmesi gerekli değildir.

Vital bulguların, literatürden edinilen parametrelere göre yaşa göre solunum sayısı, kalp hızı için sınırları belirlenmiştir (25). Solunum şikayetleri veya solunum sıkıntısı semptomları ile başvuran süt çocuğu ve çocukların oksijen saturasyonlarının ölçülmesi önerilir. 3 yaş altındaki çocuklarda primer immünizasyonlarının tamamlanmaması ve ciddi enfeksiyon riski nedeniyle vücut sıcaklığı ölçülür. 0 ile 3 ay arasındaki 38 derece üzeri yenidoğan ve süt çocukları *ESI* seviye 2 olarak değerlendirilir. 3 ay ile 3 yaş arasında 39 derece ve üzeri ateşi olan, immün yetmezliği olan ve ateş odağı olmayan çocuklara ise *ESI* seviye 3 triaj verilir.

ESI Seviye 2 için örnekler;

- Ateşli süt çocuğu (28 günlük 38°C ve üzerinde ateşi var)
- Orta, ağır krup
- Orta, ağır alt solunum yolu obstrüksiyonu
 - Bronşiyolit
 - Astım
 - Solunum sıkıntısı
 - Takipne
 - Taşikardi
 - Artmış solunum eforu (çekilme, burun kanadı solunumu)

ESI, hastaların doktor tarafından değerlendirilmesi gereken belirli bir zaman aralığını zorunlu tutmaz, bu yönüyle *PaedCTAS*'dan ayrılmaktadır; ancak triaj seviyesi *ESI* 2 olan hastalar mümkün olan en kısa sürede görülmelidirler (26).

2.4.3. Kanada Çocuk Triaj ve Aciliyet Skalası (*PaedCTAS*)

Kanada Triaj ve Aciliyet Skalası (*CTAS*), Dr. *Robert Beveridge* öncülüğünde beş basamaklı Avustralya Ulusal Triaj Skalası temel alınarak 1994 yılında geliştirilmiştir, Kanada'da kullanılmaktadır. *ESI*'den farklı olarak hasta şikayetleri üzerinden değerlendirme yapan yetişkin merkezli bir triaj rehberidir (27). 1994 yılında

Ontario'da acil servislerde muayene sırası beklerken gerçekleşen çocuk ölümleri nedeniyle sadece şikayet temelli triaj sisteminin zayıflıkları görülmüş olup 2001 yılında vital bulguları içeren (solunum sayısı, kalp hızı gibi) Kanada Çocuk Triaj ve Aciliyet Skalası (*PaedCTAS*) düzenlenmiştir (28). *PaedCTAS* çocuklar için dünyada tanımlanan ilk triaj rehberidir ve en son 2008 yılında güncellenmiştir (29). Hastanın triaj düzeyini belirlerken başvuru şikayetleri ve vital bulguları göz önünde bulundurulur. *PaedCTAS*, hastaları 5 triyaj seviyesinden birine yerleştirmek için kapsamlı bir klinik tanımlayıcı liste kullanır. Hastanın şikayetleri içerisinde en önemlisi seçilir. *PaedCTAS*'da da *ESI* ile benzer biçimde ilk değerlendirme PDÜ ile başlar, PDÜ değerlendirmesi anormal olan çocuklar *CTAS* seviye 1 veya 2 olarak değerlendirilir, ileri değerlendirmeye gerek duyulmaz. *PaedCTAS*, şikayet temelli triaj rehberidir ve bakım verenin hastalık anlayışı başvuru şikayetlerinin ciddiyeti etkiler. Şikayetlerin objektif değerlendirmesi için aciliyet değişkenleri tanımlanmıştır; birincil fizyolojik değişkenler bilinç, solunum sayısı, eforu (Tablo 2.4.) ve kalp atışı ile dolaşım (Tablo 2.5.) değerlendirmesini içerir. Bilinç değerlendirmesi *Glaskow* Koma Skalası ile yapılır. Yaşa göre normal aralığı belirlenmiş vital bulguların ölçülmesi triaj seviye değerlermesi için gereklidir, normal aralığın dışındaki ölçümlerde triaj seviyesi 1, 2, 3 olarak belirlenir (Tablo 2.6. ve Tablo 2.7.).

İkincil fizyolojik değişkenler, başvuru şikayetlerine özgüdür; ateş ile başvuran çocuk hastada vücut sıcaklığına göre aciliyet seviyesi değişir. Ateş ile başvuran çocuk hastada,

- 3 aydan küçük veya 3 ay ile 3 yaş arasında genel görünümü kötü olan ateşli çocuklar *CTAS* seviye 2 olarak değerlendirilmelidir.
- Ateşli tüm bilinen immün yetmezliği olan çocuklar *CTAS* seviye 2 olarak değerlendirilmelidir.
- 3 ay ile 3 yaş arasında genel görünüm iyi olan ve/veya 3 yaşından büyük genel görünüm kötü olan ateşli çocuklar *CTAS* seviye 3 olarak değerlendirilmelidir.
- 3 yaşından büyük genel görünüm iyi olan ateşli çocuklar *CTAS* seviye 4 olarak değerlendirilmelidir.

Tablo 2.4. Solunum sıkıntısı aciliyet değişkenleri ve tanımları ve karşılık gelen triaj düzeyleri

Solunum sıkıntısı bulguları	Solunum sayısı	sPO ₂	CTAS seviye
Ağır: Aşırı artmış solunum çabası, siyanoz; <i>letarji, konfüzyon</i> , bakım vereni tanıyamama, azalmış ağrı cevabı; tek kelimele konuşma veya konuşamama; taşikardi veya bradikardi; takipne veya bradipne, apne, düzensiz solunum; artmış retraksiyon, burun kanadı solunumu; inleme, azalmış solunum sesleri, üst solunum yolu obstrüksiyonu (<i>disfaji</i> , sekresyon artışı, boğuk ses, artmış solunum çabası ve stridor); güvenli olmayan hava yolu (zayıf veya olmayan öksürük ve öğürme refleksi), azalmış kas tonusu.	Normal aralığa göre > veya < 2 SD	<90%	I
Orta: Artmış solunum çabası, huzursuzluk, anksiyete; <i>ajitasyon</i> , takipne; hiperpne; artmış yardımcı solunum kasları kullanımı; retraksiyon, kesik kesik konuşma, stridor ile hava yolu açıklığının sağlanması, ekspiryumda uzama.	Normal aralığa göre > veya < 1 SD	<92%	II
Hafif: Dispne; takipne; ekspiryumda azalmış solunum sesi, belirgin artmış solunum çabasının olmaması; cümlelerle konuşabilme; stridor solunum yolu korunmuş; öksürük.	Normal aralığa göre > veya <	92-94%	III
Yok	Normal aralık	>94%	IV, V

Tablo 2.5. Hemodinami aciliyet değişkenleri ve tanımları ve karşılık gelen triaj düzeyleri

Hemodinami	Kalp hızı	CTAS seviye
Şok: Ağır organ hipoperfüzyonu – belirgin solukluk, soğuk cilt, terleme, zayıf veya <i>filiform</i> nabız, hipotansiyon, postural senkop, belirgin taşikardi veya bradikardi, başarısız <i>ventilasyon</i> veya <i>oksijenizasyon</i> , bilinç bulanıklığı; yanaklarda kızarıklık, ateş, toksik görünüm; septik şok	Normal aralığa göre >/< 2 SD	I
Hemodinamik bozulma: Artmış kapiller geri dolum, taşikardi, azalmış idrar çıkarımı ve azalmış <i>perfüzyona</i> bağlı cilt bulguları	Normal aralığa göre +/- 2 SD içerisinde	II
Anormal yaşamsal belirteçler ve sıvı açığı	Normal aralığa göre +/- 1 SD içerisinde	III
Normal yaşamsal belirteçler	Normal aralık	IV, V

Tablo 2.6. Yaş a göre solunum sayısı ve karşılık gelen triaj düzeyleri

PaedCTAS Solunum Sayısı							
Yaş	I	II	III	IV, V	III	II	I
0-3 ay	<10	10-20	20-30	30-60	60-70	70-80	>80
3-6 ay	<10	10-20	20-30	30-60	60-70	70-80	>80
6-12 ay	<10	10-17	17-25	25-45	45-55	55-60	>60
1-3 yaş	<10	10-15	15-20	20-30	30-35	35-40	>40
6 yaş	<8	8-12	12-16	16-24	24-48	28-32	>32
10 yaş	<8	8-10	10-14	14-20	20-24	24-26	>26

Tablo 2.7. Yaşa göre kalp hızı ve karşılık gelen triaj düzeyleri

<i>PaedCTAS</i> Kalp Hızı							
Yaş	I	II	III	IV, V	III	II	I
0-3 ay	<40	40-65	65-90	90-180	180-205	205-230	>230
3-6 ay	<40	40-63	63-80	80-160	160-180	180-210	>210
6-12 ay	<40	40-60	60-80	80-140	140-160	169-180	>180
1-3 yaş	<40	40-58	58-75	75-130	130-145	145-165	>165
6 yaş	<40	40-55	55-70	70-110	110-125	125-140	>140
10 yaş	<30	30-45	45-60	60-90	90-105	105-120	>120

Triaja başvuran hastalarda kalp hastalığı, kalıtsal metabolik hastalık gibi komorbiditelerin varlığında *PaedCTAS* triaj seviyesinin bir üst düzeye taşınmasını önerir. Her seviye, doktor değerlendirmesi için gerekli olan bir zamana sahiptir ve tüm seviye 1 hastaların hemen tedavi edilmeleri gerekir. *PaedCTAS* triaj sklasında triaj değerlendirmesi ile doktor muayenesi arasındaki süreler belirlenmiştir; T1-Resüsitasyon-kritik hemen, T2-çok acil 15 dakika içinde, T3-acil 30 dakika içinde, T4-az acil 60 dakika içinde, T5-acil olmayan 120 dakika içinde doktor tarafından değerlendirilmelidir (29).

2.5. Triajda vital bulgular değerlendirilmeli mi?

Vital bulgular; bilinç düzeyi, dakikadaki solunum sayısı ile kalp hızı, vücut ısısı ve kan basıncıdır. Bu belirteçler beyin, kalp ve akciğer tarafından düzenlenen fizyolojik durumu gösterirler. Vital bulgulardaki sapmalar vücudu etkileyen anormal durumları gösterir. Vücut ısısı, koltuk altı, oral, rektal ve timpanik yolla ölçülebilir. Acil servisimizde hızlı, uygulanabilir ve hijyenik olması nedeniyle timpanik yoldan ateş ölçülmektedir. 38 derece santigrat (°C) ve üzeri ateş olarak kabul edilir. Çocuklarda solunum sayısı, kalp hızı, kan basıncı değerlerinin normal aralığı yaşa bağımlı değişkenlik gösterir. *ESI* triaj seviye 1 ve 2 değerlendirmesinde sadece bilinç değişikliğini kullanır, 3 yaşın altındaki çocuklarda ise vital bulguların özellikle vücut ısısının ölçülmesini seviye 2 ve 3 ayrımı için önermektedir (30). *PaedCTAS*'da ise eğer triajda değerlendirme süresi yeterli ise vital bulguların ölçülmesi önerilir (31). 2002 yılında 24 farklı acil servis departmanında yürütülen, 14 000'den fazla hastanın

katıldığı çalışmada vital bulguların triaj seviyesini belirlemedeki etkisi incelendi. Triaj hemşileri solunum sayısı, kalp hızı ve ateş değerlendirmesi öncesi ve sonrası hastaların triaj düzeylerini belirledi. Hastaların yaklaşık %8'inde triaj seviyesinin değiştiği görüldü. 2 yaş veya daha küçük olan çocuk hastalarda ölçülen bu vital bulguların %11,4 oranında triaj kararındaki seviye değişimine neden olduğu %8,7'sinin triaj seviyelerini yükselttiği görüldü (32). 2004 yılında yayınlanan acil serviste yürütülen yaklaşık 12 000 hastanın katıldığı çalışmada oksijen saturasyonu, solunum sayısı, kalp hızı gibi vital bulguları da içeren yeni skorlama sisteminin hastane yatışı ve mortalite ile ilişkisi incelendi ve vital bulguların mortalite ile anlamlı ilişkisi bulundu (33). Triaj alanında ölçülen vital bulgular tek başına triaj seviyesini belirlemez; ancak iletişim kurulamayan hastalar için triaj seviyesini etkileyebilir ve vital bulguların triaj değerlendirmesine katılmaması triaj seviyesinin yanlış değerlendirilmesine neden olabilir.

2.6. Triaj Sistemlerinin Geçerlilik (validite) Değerlendirilmesinde Kullanılan Ölçütler

Triaj sistemlerini değerlendirmek için iki değerlendirme ölçeği kullanılır; güvenilirlik (*reliability*) ve geçerlilik (*validity*). Literatürde daha önce yapılmış bir çok triaj geçerlilik çalışmasında triaj sistemlerinin geçerliliğinin değerlendirilmesi için hastane kaynaklarının kullanımı (kan tetkiki, görüntüleme cihazlarının kullanımı, damardan veya solunum yoluyla tedavi alımı), acil serviste kalış süresi, hastane yatışı, yoğun bakım yatışı, ölüm oranları kullanılmıştır (25, 34, 35). *ESI*, *PaedCTAS*, PDÜ gibi triaj sistemlerinin aciliyet seviyelendirmeleri ile geçerlilik değerlendirilmeleri arasında anlamlı ilişki çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarla kurulmuştur (24, 36, 37); ancak bazı acil servis başvurularında örneğin hafif-orta astım atağı gibi hastalıkların acil medikal tedavi ihtiyaçları gerekirken, ek inceleme ihtiyacı olmayabilir, acil serviste kalış süresi uzun olmayabilir, hastaneye yatış ihtiyacı olmayabilir. Triajda kullanılacak solunum skorunda geçerlilik değerlendirmesi için sadece hastane yatışını kullanmak hafif-orta krup, astım atağı tanısı alan solunum tedavisi sonrası taburcu edilen hastaların yanlış sınıflanmasına neden olabilir.

2.7. Acil Servis, Servis Ve Yoğun Bakım Yatışlarında Hastaların Klinik Takibinde Kullanılan Skorlar

Çocuk erken uyarı sistemi (*Pediatric Early Warning Score*, PEUS), acil servis veya serviste izlenmekte olan çocuk hastaların klinik kötüleşmelerini önceden fark etmek için geliştirilmiş, yaşamsal parametrelerin kullanıldığı bir skor sistemidir. Literatürde geliştirilmiş duyarlılık, seçicilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan bir çok farklı PEUS bulunmaktadır. Çalışmamızda *Monaghan* tarafından oluşturulan PEUS acil servislere hızlı uygulanabilir olması ve hastanemizde kullanılması nedeniyle seçilmiştir (38). PEUS, değerlendirme sırasında yaşa göre değişen kalp ve solunum sayısı kullanır. Beş parametresi bulunmaktadır: Davranış, dolaşım, solunum, *inhaler* tedavi ihtiyacı ve ameliyat sonrası tekrarlayan kusma (Tablo 2.8.). Literatürde PEUS'un acil serviste kullanımı ile ilgili çalışmalar mevcuttur (39, 40). Hastaların acil servis izlemi sırasında servise yatış veya yoğun bakım ihtiyacını öngörebildiği gösterilmiştir (41); ancak triajda kullanımına yönelik çalışma bulunmamaktadır.

Tablo 2.8. Pediatrik erken uyarı skoru

	Kalp Hızı	Solunum Sayısı
Yenidoğan (0-1 ay)	100-180	40-60
İnfant (1-12 ay)	100-180	35-40
Toddler (13 ay-3 yaş)	70-110	25-30
Okul öncesi (4-6 yaş)	70-110	21-23
Okul çocuğu (7-12 yaş)	70-110	19-21
Adölesan (13-19 yaş)	55-90	16-18

Tablo 2.8. Pediatrik erken uyarı skoru (devam)

	0	1	2	3
Davranış	Oyuncu/ Yaşına uygun	Uyuyor	İrritable	*Letarjik/konfüze veya *Ağrıya cevabı azalmış
KVS	Pembe veya Kapiller geri dolum zamanı 1-2 sn	Soluk veya Kapiller geri dolum zamanı 3 sn	*Gri veya siyanotik veya * Kapiller geri dolum zamanı 4 sn veya *Taşikardi Kalp hızı normal aralığının 20 dk üzerinde	* Gri veya siyanotik ve cutisleri var veya * Kapiller geri dolum zamanı 5 sn veya * Taşikardi Kalp hızı normal aralığının 30 dk üzerinde veya *Bradikardi
Solunum	Normal parametreler, Çekilme yok	* Normal aralığının >10/dk üzerinde veya * Aksesuar solunum kasları kullanımı veya * 30+ %FiO ₂ veya 3+lt/dk	* Normal aralığının >20/dk üzerinde veya * Çekilme veya * 40+ %FiO ₂ veya 6+lt/dk	* Çekilme veya horlama ile birlikte normal aralığının ≥5 altında olması veya * 50+ %FiO ₂ veya 8+lt/dk

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Hastaların Belirlenmesi ve Çalışmaya Dahil Edilmesi

Bu çalışmaya Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Çocuk Acil Polikliniğine 1 Eylül 2018 ile 28 Şubat 2019 tarihleri arasında başvuran 0-18 yaş arasındaki çocuklar dahil edildi. Prospektif ve kesitsel tanımlayıcı bir klinik çalışma idi. Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay (Etik Kurul Karar No: GO 18/247 47) alındı. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların ebeveynlerinden aydınlatılmış onam alındı.

Çocuk Acil Polikliniğimize yıllık hasta başvurusu 70 000 ile 80 000 arasında değişmektedir. Triaaj uygulaması 08:00-16:00 saatleri arasında iki triaj hemşiresi ve bir triaj doktoru, 16:00-08:00 saatleri arasında ise bir kıdemli pediatri araştırma görevlisi tarafından yapılmaktadır. Çalışmaya araştırmacının bizzat çalıştığı shiftlerde (08:00-16:00 ve 16:00-23:00 saatleri arasında) triaja üst ve alt solunum yolu şikayetleri ya da bulguları ile başvuran hastalar dahil edildi. Hastaların triaj değerlendirmeleri triaj görevlileri tarafından yapıldı, triaj değerlendirmesine araştırmacı tarafından müdahale edilmedi.

Üst ve alt solunum yoluna ait şikayet ve bulgular; şüpheli alerjik reaksiyona bağlı solunum güçlüğü, burun akıntısı ve tıkanıklığı, hemoptizi, hırıltı, nefes darlığı, morarma, öksürük, anormal solunum sesleri (stridor, hışıltı), takipne, yabancı cisim aspirasyon şüphesi olarak kabul edildi. Kronik hastalığı olup solunum yolu şikayetleri ile başvuran hastalar da çalışmaya alındı. Ayrıca solunum yolu şikayetlerine sık eşlik eden ateş ve beslenme güçlüğü de sorgulandı. Solunum yolu şikayeti olmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Vital bulguları ölçülemeyen, taburculuk zamanı tam olarak belirlenemeyen, muayeneden sonra tetkik ve tedavi sürecini beklemeden acilden ayrılan ve önerilen tedaviyi kabul etmeyerek acilden ayrılan hastalar veri eksikliği nedeniyle çalışmaya alınmadı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların triaj alanında solunum sayısı, kalp hızı, oksijen saturasyonu ve vücut sıcaklığı belirlendi. Hastaların bilinç değerlendirmesi basit ve hızlı uygulanabilir olması nedeniyle USAY'a göre yapıldı. Sözel veya ağırlı uyarana yanıtı ve tüm uyaranlara yanıtı olmayan hastalar bilinç değişikliği olarak

gruplandı. Triajda hastaların genel görünüm, solunum ve dolaşımı PDÜ'ye göre değerlendirildi.

Solunum değerlendirmesinde, hastanın anormal solunum sesleri (stridor, hışıltı), burun kanadı solunumu ve retraksiyonunun olup olmadığı, retraksiyonu varsa eşlik eden yardımcı solunum kasları (interkostal, subkostal, suprasternal retraksiyon) kaydedildi.

Beslenme güclüğü ailelere süt çocukları için 'Annenin göğüsünü veya biberonu emmede azalması var mı?'; bir yaşından büyük çocuklar için 'Besini yutmada güçlük tarifliyor mu?' şeklinde soruldu.

Prematürite, bronkopulmoner displazi sınıflamasına göre belirlendi, 32 doğum haftası sınır olarak alındı (42). Hastanın doğum haftasının 32 haftadan küçük olması prematürite olarak kabul edildi; doğum haftasını bilmeyen aileler kayıp data olarak belirtildi.

Eşlik eden kronik hastalık olarak; tekrarlayan akciğer enfeksiyonu, kistik fibrozis, intersitisyel akciğer hastalıkları, primer silyer diskinezi, bronkopulmoner displazi vb. kronik akciğer hastalıkları; hışıltılı çocuk, astım gibi geri dönüşümlü hava yolu darlığına neden olan allerjik hastalıklar; siyanotik konjenital kalp hastalıkları ve kalbin iş yükünü arttıran kardiyak nedenli ilaç kullanımı gerektiren atrial septal defekt, ventriküler septal defekt gibi kalp hastalıkları, tanımlanmamış immün yetmezlik öyküsü nedeniyle profilaktik antibiyotik kullanan hastalıklar veya iyi tanımlanmış immün yetmezlik hastalıkları, yaşa göre sağlıklı gelişimi engelleyen, yutma bozukluğuna ve hastanın tonusunda gevşekliğe neden olan nöromuskuler ve metabolik hastalıklar kabul edildi. Solunum yolu hastalıklarında risk oluşturmayan kabızlık, besin allerjisi, epilepsi gibi klinik durumlar kronik hastalık olarak kabul edilmedi. Hastalar göğüs hastalıkları, allerjik hastalıklar, kardiyak hastalıklar, immün yetmezlikler, nöromuskuler ve metabolik hastalıklar olmak üzere gruplandırıldı.

Hastalara ait demografik bilgiler, şikayet ve fizik muayene bulguları, özgeçmişe yönelik bilgiler, prematürite öyküsü, daha önce yoğun bakım yatışının ya da mekanik ventilatör desteği alınıp alınmadığı gibi bilgiler çalışma için hazırlanan hasta veri kayıt formuna kaydedildi (EK-1). Ayrıca çalışma formuna acil muayenesi sonrası yapılan tüm tanı ve tedavi amaçlı kullanılan hastane kaynakları (kan tetkikleri, görüntüleme, *inhaler* tedavi ihtiyacı, solunum destek tedavisi) kaydedildi. Çalışmaya

dahil edilen hastaların acil serviste kalış süresi, yatışı sırasında solunum destek tedavisi alıp almadığı (*invaziv* ve *noninvaziv* ventilasyon, yüksek akımlı nazal oksijen tedavisi), hastaneye veya yoğun bakım ünitesine yatışının olup olmadığı kaydedildi.

3.2. Klinik Değerlendirmede Kullanılan Parametreler

Hastalardan elde edilen bu bilgilere göre araştırmacı tarafından *PaedCTAS* ve *ESI* rehberlerine göre hastaların triaj seviyeleri belirlendi. *ESI* 2012 versiyonu, *PaedCTAS* 2008 versiyonu kullanıldı (26), *PaedCTAS* 2008 versiyonu kullanıldı (29). *PaedCTAS* rehberine göre triaj seviyerleri belirlenirken rehberin önerdiği yaşa göre solunum sayısı ve kalp hızı çizelgesi kullanıldı. Her hastanın PDÜ bileşenleri ayrı ayrı kaydedildi. Ayrıca triajdaki vital bulguları ile PEUS skorları hesaplandı (38).

Ciddi solunum yolu hastalığı; hastaneye veya yoğun bakıma yatan hastalar, mekanik ventilatör tedavisi alan hastalar, noninvaziv ventilasyon ya da yüksek akımlı nazal oksijen tedavisi alan hastalar ve yatış sırasında kaybedilen hastalar olarak kabul edildi.

Hastaların yaşa göre normal solunum sayısı ve kalp hızı Pediatrik İleri Yaşam Desteği “*Pediatric Advanced Life Support (PALS)*” önerileri ile (15) ve *O’Leary* ve arkadaşları tarafından belirlenmiş persentil tablosuna göre değerlendirildi (13). *PALS*’ın önerisine göre belirlenen solunum sayısı ve kalp hızı, yaşa göre verilen ve normal olarak kabul edilen sınırlar içinde ise “normal”; normal kabul edilen değerlerin üzerinde ya da altında ise “anormal” kabul edildi. *O’Leary* ve arkadaşlarının (13) oluşturduğu persentil tablousunda ise yaşa göre solunum sayısı ve kalp hızı $10 \leq - \leq 90$. persentil değerleri arasında ise “normal” olarak değerlendirildi. Solunum sayısı ve kalp hızı <10 ile >90 persentil ise “anormal” olarak kabul edildi.

3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi *SPSS* 22.0 programı kullanılarak yapıldı. Normal dağılım gösteren değişkenleri analiz etmek için parametrik testler (*Student T-testi*) kullanıldı ve kategorik değişkenler olgu sayısı ve (%) şeklinde gösterildi. Hastalık şiddeti belirteci olarak hastane yatışı kabul edildi ve klinik değişkenlerle arasındaki ilişkinin analizinde *Pearson* ve *Fisher* keskin ki-kare testi kullanıldı. Tekli analizlerde belirlenen risk faktörleri 0 ve 1 olarak puanlandırıldı, *PALS* ve *O’Leary* ve

arkadaşlarının tanımladığı yaşa göre normal kalp hızı ve solunum sayısı aralıkları da analize alınarak hastane yatışı üzerine etkilerini belirlemede çoklu değişkenli lojistik regresyon analizi kullanıldı. *ESI*, *PaedCTAS* ve *PEUS* skorlarının hastane yatışını göstermedeki optimal değerleri lojistik regresyon kullanılarak değerlendirildi. Hastaneye yatışı gösteren sınır değerlerin geçerliliği işlem karakteristik eğrisi analizi (*ROC*) ile değerlendirildi. *ESI*, *PaedCTAS* ve *PEUS*'un hastane yatışını göstermedeki duyarlılık ve özgüllükleri *ROC*'un optimal kesme noktası kullanılarak hesaplandı. $p < 0,05$ olan parametreler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Çalışmaya Dahil Edilen Tüm Hastaların Değerlendirilmesi

Çalışmaya primer araştırmacının değerlendirdiği 938 hasta dahil edildi. Değerlendirme sonrasında acil izleminde veri eksikliği olması nedeniyle 109 hasta çalışmaya alınamadı. İstatistiksel analizler 829 hasta üzerinden yapıldı. Çalışma süresince Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Çocuk Acil Polikliniğine solunum sistemi şikayetleri ile 9417 hasta başvurdu.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaşları 15 gün ile 18 yıl arasında (ortalama: 4 yıl, ortanca: 3 yıl) idi. Hastaların 334'ü kız (% 40,3), 495'i ise erkekti (% 59,7). Kronik hastalığı olan 186 (% 22,4) hasta vardı. Hastaların en fazla allerjik hastalıklar nedeniyle takip edildiği görüldü. Kronik hastalığına bağlı olarak serbest oksijen (7 hasta) veya ev tipi mekanik ventilatör (2 hasta) tedavisi almakta olan hastaların sayısı 9 (% 1) idi. Daha önce yoğun bakım yatış öyküsü olan 119 (% 14,4) hasta vardı ve bu hastaların 56'sının (% 6,8) *invaziv* mekanik ventilatör tedavisi aldığı görüldü (Tablo 4.1).

Hastaların acil servise başvuru şikayetleri 12 kategoride incelendi: En sık sırasıyla öksürük (n=727, %87,7), burun akıntısı, burun tıkanıklığı (n=384, %46,4), ateş (n=204, %25) ve hırıltı (n=182, %22) şikayetleri ile başvurdukları görüldü. Hastaların demografik özellikleri ve acil servise başvuru şikayetleri Tablo 4.1.'de gösterildi.

Triaj alanındaki değerlendirmesinde 63 (% 7,6) hastanın toksik görünümü, 41 (% 5) hastanın hafif-orta-ağır düzeylerde bilinç değişikliği mevcuttu. 54 hastada (% 6,5) hışıltı, 35 hastada (% 4,2) stridor duyuldu. Altı hastada (% 1) *irregüler* solunum olduğu görüldü. 134 hastada (% 16,4) triaj alanında retraksiyon mevcuttu. Retraksiyon en sık 81 hastada (% 9,8) subkostal alanda gözlemlendi. Birden fazla alanda retraksiyon olan hasta sayısı ise 44 (%5,3) idi (Tablo 4.2.).

Yatırılarak tedavi edilen hasta sayısı 109 (% 13,1) idi, bu hastaların içinde 9 hasta (% 1) yoğun bakım ünitesinde tedavi edildi. Yatan hastaların % 16,5'sine yüksek akımlı oksijen veya *invaziv* mekanik ventilatör tedavisi verildi. (Tablo 4.2.)

Tablo 4.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların (n=829) demografik özellikleri ve şikayetleri

Demografik özellikler	n (%)
Yaş*	4 yıl (3 yıl; 15 gün-18 yıl)
Cinsiyet (Erkek)	495 (59,7)
Şikayet	
• Alerjik reaksiyon	1 (0,1)
• Ateş	204 (25)
• Beslenme güçlüğü	27 (3)
• Burun akıntısı ve tıkanıklığı	384 (46,4)
• Hemoptizi	2 (0,2)
• Hırıltı	182 (22)
• Nefes darlığı	79 (9,6)
• Morarma	6 (0,7)
• Öksürük	727 (87,7)
• Stridor	9 (1)
• Takipne	61 (7)
• YCA aspirasyonu şüphesi	2 (0,2)
Prematürite (< 32 DH)	10 (1,2)
Eşlik eden hastalık öyküsü	186 (22,4)
• Alerjik Hastalıklar	104 (12,5)
• Göğüs Hastalıkları	48 (5,8)
• Nöromuskuler ve Metabolik Hastalıklar	38 (4,6)
• Kardiyak Hastalıklar	25 (3)
• İmmün Yetmezlikler	17 (2,1)
ÇYBÜ'ye yatış öyküsünün olması	119 (14,4)
İnvaziv mekanik ventilatör desteği öyküsü	56 (6,8)
Evde solunum desteği / oksijen alan hastalar	9 (1)

*Ortalama (ortanca; en küçük-en büyük)

ÇYBÜ: Çocuk yoğun bakım ünitesi; YCA: yabancı cisim aspirasyonu.

Tablo 4.2. Çalışmaya dahil edilen hastaların vital bulguları, fizik muayene bulguları ve klinik izleme ait bilgileri

Bulgular	n (%)
Vital Bulgular*	
• Ateş	36,7 (35,1-40,2)
• Solunum sayısı /dk	30 (12-120)
• Oksijen saturasyonu	96 (61-100)
• Kalp hızı /dk	130 (72-226)
Toksik Görünüm	63 (7,6)
Bilinç değişikliği (SAY)	41 (5)
Fizik Muayene	
• Burun kanadı solunumu	11 (1,3)
• Hışıltı	54 (6,5)
• <i>İrregüler</i> solunum	6 (0,7)
• Retraksiyon	134 (16,2)
○ İnterkostal	48 (5,8)
○ Subkostal	81 (9,8)
○ Suprasternal	24 (2,9)
• Stridor	35 (4,2)
Acil serviste izlem süresi**	5 saat (30 dakika; 30 dakika-6 gün)
Acil servis izlem süresi	
• <6 saat	728 (87,8)
• 6-24 saat	49 (5,9)
• ≥24 saat	52 (6,3)
Hastane yatışı	109 (13,1)
Hastanede solunum destek tedavisi verilen hastalar	18 (2,2)
Yoğun bakım ünitesine yatış	9 (1)

*Ortanca (en küçük-en büyük)

** Ortalama (ortanca; en küçük-en büyük)

4.2. Çalışmaya dahil edilen hastaların (n=829) Pediatrik Değerlendirme Üçgeni, *ESI* ve *PaedCTAS* triaj rehberlerine ve PEUS skoruna göre triaj seviyelerinin ve vital bulgularının değerlendirilmesi

Pediatrik değerlendirme üçgenine göre 191 hastanın görünüm, solunum, dolaşım değerlendirmesinde en az bir alanda anormallik vardı, bu hastaların içerisinde 36 hastada birden fazla alanda anormallik mevcuttu (Tablo 4.3.). PDÜ'nün en az bir alanda anormal olduğu hastaların % 38'inde, iki veya üç alanda anormal olduğu hastaların % 83'ünde hastaneye yatış olduğu görüldü. PDÜ'nün anormal olması ile hastaneye yatış arasında ve PDÜ'nün iki veya üç alanda anormal olması ile hastane yatış arasında anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,0001$).

Tablo 4.3. PDÜ'nün hastane yatışı ile ilişkisi

PDÜ	Taburcu n (%)	Hastane yatışı n (%)	p
• 1	96 (%62)	59 (%38)	<0,0001
• >1	6 (%16,7)	30 (%83,3)	<0,0001

*PDÜ (1: Bir PDÜ bileşeni anormal; >1: birden fazla PDÜ bileşeni anormal).

Triaj rehberlerine göre hastaların triaj seviyerleri değerlendirildi. *ESI* triaj rehberine göre hastaların en sık triaj 2 ve 5 olarak seviyelendirildiği görüldü. *PaedCTAS* rehberine göre hastalar en sık triaj 2 ve 3 olarak seviyelendirildi (Tablo 3.4).

Hastaların normal-anormal PDÜ bileşeni ile *ESI* ve *PaedCTAS* triaj seviyelerine göre kullanılan hastane kaynakları (akciğer grafisi, *inhaler* tedavi gereksinimi, kan tetkiki, solunum destek tedavisi) ve hastaneye yatış sıklığı Tablo 4.4.'da gösterildi. *PaedCTAS*'a göre triajda hastaların ciddiyet değerlendirmesi arttıkça kullanılan hastane kaynaklarının sayısının arttığı görüldü. *ESI* triaj rehberine göre akciğer grafisi ve kan tetkikinin en fazla seviye 3 hastada olduğu görüldü.

Tablo 4.4. Triaj seviyelerine göre hastane kaynaklarının kullanımı

	n (%)	Akciğer grafisi	İnhaler tedavi	Kan tetkiki	Solunum destek tedavisi	Hastane yatışı
PDÜ						
• 0	638 (77)	281 (44)	130 (20,4)	64 (10)	0	20 (3)
• 1	155 (18,7)	109 (70,3)	122 (78,7)	53 (34,1)	11 (7,1)	59 (38)
• >1	36 (4,3)	34 (94,4)	29 (80,5)	30 (83,3)	7 (19,4)	30 (83,3)
ESI						
• 1	156 (18,8)	119 (76,2)	115 (73,7)	69 (44,2)	15 (9,6)	71 (45,5)
• 2	223 (26,9)	115 (51,5)	120 (53,8)	40 (17,9)	3 (1,3)	29 (13)
• 3	67 (8,1)	57 (85)	17 (25,3)	35 (52,2)	0	8 (11,9)
• 4	164 (19,8)	126 (76,8)	17 (10,3)	2 (1,2)	0	1 (0,6)
• 5	219 (26,4)	7 (3,2)	12 (5,4)	1 (0,4)	0	0
PaedCTAS						
• 1	137 (16,5)	101 (73,7)	90 (65,7)	64 (46,7)	16 (11,7)	67 (48,9)
• 2	273 (32,9)	167 (61,1)	154 (56,4)	47 (17,2)	2 (0,7)	33 (12,1)
• 3	209 (25,1)	85 (40,6)	26 (12,4)	25 (12)	0	7 (3,3)
• 4	130 (15,7)	51 (39,2)	7 (5,4)	8 (6,2)	0	2 (1,5)
• 5	80 (9,7)	20 (25)	4 (5)	3 (3,8)	0	0

*PDÜ (0: Tüm bileşenler normal; 1: Bir PDÜ bileşeni anormal; >1: birden fazla PDÜ bileşeni anormal).

Vital bulguları belirlenen kaynaklara göre normal sınırların dışında olan hastaların hastaneye yatışları Tablo 4.5.'de gösterildi. *PALS'a* göre anormal solunum sayısı ve kalp hızı olması ile hastaneye yatış arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0,05$). *O'Leary* ve arkadaşlarının (13) belirlediği referans değerlerine göre anormal solunum sayısı ile hastaneye yatış arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunurken ($p<0,05$); kalp hızı ile böyle bir ilişki gösterilemedi ($p>0,05$).

Tablo 4.5. Solunum sayısı ve kalp hızı, yaşa göre referans değerler içerisinde olmayan hastaların hasta grubuna göre hastane yatışlarının değerlendirilmesi

	Hasta sayısı (%)	Hastane yatışı (%)	p
<i>PALS</i>			
• Solunum sayısı	287 (34,6)	77 (70,6)	0,666
• Kalp Hızı	297 (35,8)	58 (53,2)	0,638
<i>O'Leary ve arkadaşları</i>			
• Solunum sayısı	445 (53,6)	91 (83,4)	0,049
• Kalp Hızı	333 (40,1)	68 (62,3)	0,160

4.3. Tüm hastaların (n= 829) hastaneye yatışlarını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi

Eşlik eden hastalık öyküsü olan hastalarla birlikte tüm hasta grubunda (n=829) hastane yatışını etkileyen faktörler değerlendirildiğinde; eşlik eden hastalık öyküsünün hastane yatış ile istatistiksel anlamlı ilişkisi olduğu görüldü ($p<0,001$). Hastalık grupları incelendiğinde kronik akciğer hastalıkları, kardiyak hastalıklar ve nöromuskuler ve metabolik hastalıkların olması ile hastaneye yatış arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,001$). Prematüre olan hastaların da daha fazla hastaneye yattığı görüldü ($p=0,029$). Yoğun bakımda yatış öyküsü olan hastaların %34,5'i, daha önce invaziv mekanik ventilatör desteği öyküsü olan hastaların %33,9'u hastaneye yatırılarak tedavi edildi. Daha önce yoğun bakım yatış öyküsü ile invaziv mekanik ventilatör tedavisi almış olan hastaların hastane yatışı ile arasında anlamlı istatistiksel ilişki bulundu ($p<0,001$). Çalışma grubumuzda 7 hasta serbest oksijen, 2 hasta invaziv mekanik ventilatör destek tedavisi almaktaydı, bu hastaların içerisinde 8 hasta hastaneye yatırılarak tedavi edildi ($p<0,001$) (Tablo 4.6.).

Şikayet ve bulgular incelendiğinde solunum şikayetlerine eşlik eden ateş varlığı, beslenme güçlüğü, burun akıntısı ve tıkanıklığı, hırıltı, nefes darlığı, morarma, öksürük, takipnenin hastane yatışı ile istatistiksel anlamlı ilişkisi bulundu ($p<0,05$). Triaaj alanında genel görünüm, bilinç değerlendirmesi ile hışıltı varlığı, burun kanadı

solunumu, *irregüler* solunum ve retraksiyonun bir alanda veya birden fazla alanda olması ile hastaneye yatış arasında anlamlı ilişki vardı ($p<0,001$).

Tablo 4.6. Tüm hastaların (n=829) hastaneye yatışını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi.

	Hastane Yatışı Yok	Hastane Yatışı Var	p
Cinsiyet (Erkek)	435 (% 87,9)	60 (% 12,1)	0,287
Eşlik eden hastalık öyküsü	126 (% 67,7)	60 (% 32,3)	<0,0001
• Allerjik Hastalıklar	85 (% 81,7)	19 (% 18,3)	0,098
• Göğüs Hastalıkları	25 (% 52,1)	23 (% 47,9)	<0,0001
• İmmün Yetmezlik	15 (% 88,2)	2 (% 11,8)	1
• Kardiyak Hastalıklar	11 (% 44)	14 (% 56)	<0,0001
• Nöromuskuler Hastalıklar	14 (% 36,8)	24 (% 63,2)	<0,0001
Prematürite (<32)	6 (% 60)	4 (% 40)	0,029
İnvaziv MV destek öyküsü	37 (% 66,1)	19 (% 33,9)	<0,0001
Evde solunum desteği ya da oksijen tedavisi alan hastalar	1 (% 11,1)	8 (% 88,9)	<0,0001
ÇYBÜ'ye yatışı öyküsü	78 (% 65,5)	41 (% 34,5)	<0,0001
ŞİKAYET			
Alerjik reaksiyon	1 (% 100)	0	1
Ateş	164 (% 80,4)	40 (% 19,6)	0,002
Beslenme güçlüğü	13 (% 48,1)	14 (% 51,9)	<0,0001
Burun akıntısı ve tıkanıklığı	349 (% 90,9)	35 (% 9,1)	0,001
Hemoptizi	1 (% 50)	1 (% 50)	0,246
Hırıltı	134 (% 73,6)	48 (% 26,4)	<0,0001
Nefes darlığı	48 (% 60,8)	31 (% 39,2)	<0,0001
Morarma	3 (% 50)	3 (% 50)	0,033
Öksürük	647 (% 89)	80 (% 11)	<0,0001
Stridor	8 (% 88,9)	1 (% 11,1)	1
Takipne	27 (% 44,3)	34 (% 55,7)	<0,0001
YCA aspirasyonu	1 (% 50)	1 (% 50)	0,246
FİZİK MUAYENE			
Bilinç Değişikliği	4 (% 9,8)	37 (% 90,2)	<0,0001
Toksik Görünüm	10 (% 15,9)	53 (% 84,1)	<0,0001
Hışıltı	24 (% 44,4)	30 (% 55,6)	<0,0001
Burun kanadı solunumu	3 (% 27,3)	8 (% 72,7)	<0,0001
İrregüler solunum	1 (% 16,7)	5 (% 83,3)	<0,0001
Retraksiyon	59 (% 44)	75 (% 56)	<0,0001
• İnterkostal	19 (% 39,6)	29 (% 60,4)	<0,0001
• Subkostal	34 (% 42)	47 (% 58)	<0,0001
• Suprasternal	7 (% 29,2)	17 (% 70,8)	<0,0001
• Birden fazla alanda	13 (29,5)	31 (70,5)	<0,0001
Stridor	27 (% 77,1)	8 (% 22,9)	0,118

ÇYBÜ: Çocuk yoğun bakım ünitesi; YCA: yabancı cisim aspirasyonu.

4.4. Solunum Şikayetleri ile Başvuran ve Eşlik Eden Hastalığı Olmayan Hastaların (n= 643) Hastaneye Yatışlarını Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda eşlik eden hastalığı olmayan 643 sağlıklı çocukta da hastaneye yatışı etkileyen faktörler değerlendirildi (Tablo 4.7.). Hastaneye yatışı olan hastalar içerisinde 9 (% 16,7) hastada daha önce yoğun bakımda yatış öyküsü, 2 hastada (%7,7) daha önce invaziv mekanik ventilatör desteği öyküsü vardı. Daha önce hikayesinde yoğun bakım yatış öyküsü olan hastalar ile hastaneye yatış arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p=0,015$). Solunum şikayetlerine eşlik eden ateş varlığı, beslenme güçlüğü, burun akıntısı ve tıkanıklığı, hırıltı, nefes darlığı, morarma, öksürük, takipne ile hastaneye yatış arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Fizik muayenede bilinç değişikliği ve genel durum bozukluğu, hışıltı, burun kanadı solunumu, *irregüler* solunum ve retraksiyonun bir alanda veya birden fazla alanda olması ile hastane yatışı arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.7. Sağlıklı grupta hastane yatışı ile ilişki kurulan parametreler

	Hastane Yatışı Yok	Hastane Yatışı Var	p
Cinsiyet (Erkek)	360 (% 94,2)	22 (% 5,8)	0,031
Prematürite (<32)	2 (% 66,7)	1 (% 33,3)	0,199
<i>İnvaziv</i> MV destek öyküsü	24 (% 92,3)	2 (%7,7)	1
ÇYBÜ'ye yatışı öyküsü	45 (% 83,3)	9 (% 16,7)	0,015
ŞİKAYET			
Alerjik reaksiyon	1 (%100)	0	1
Ateş	143 (% 87,7)	20 (% 12,3)	0,010
Beslenme güçlüğü	11 (% 61,1)	7 (% 38,9)	<0,0001
Burun akıntısı ve tıkanıklığı	292 (% 94,8)	16 (% 5,2)	0,026
Hemoptizi	1 (% 100)	0	1
Hırıltı	109 (% 82)	24 (% 18)	<0,0001
Nefes darlığı	32 (% 71,1)	13 (% 28,9)	<0,0001
Morarma	2 (% 50)	2 (% 50)	0,031
Öksürük	529 (% 93,6)	36 (% 6,4)	0,001
Stridor	8 (% 88,9)	1 (% 11,1)	0,512
Takipne	21 (% 63,6)	12 (% 36,4)	<0,0001
YCA aspirasyonu	1 (% 50)	1 (% 50)	0,147
FİZİK MUAYENE			
Bilinç Değişikliği	2 (% 16,7)	10 (% 83,3)	<0,0001
Toksik Görünüm	5 (% 23,8)	16 (% 76,2)	<0,0001
Hışıltı	18 (% 64,3)	10 (% 35,7)	<0,0001
Burun kanadı solunumu	2 (% 33,3)	4 (% 66,7)	<0,0001
<i>İrregüler</i> solunum	1 (% 33,3)	2 (% 66,7)	0,016
Retraksiyon	45 (% 63,3)	26 (% 36,7)	<0,0001
• İnterkostal	15 (% 57,7)	11 (% 42,3)	<0,0001
• Subkostal	28 (% 63,6)	16 (% 36,4)	<0,0001
• Suprasternal	4 (% 36,4)	7 (% 63,6)	<0,0001
	12 (% 52,2)	11 (% 47,8)	<0,0001

- Birden fazla alanda

Stridor	26 (% 92,9)	2 (% 7,1)	1
---------	-------------	-----------	---

ÇYBÜ: Çocuk yoğun bakım ünitesi; YCA: yabancı cisim aspirasyonu.

4.5. Hastaneye Yatırılan Hastaların (n=109) Değerlendirilmesi

Sağlıklı eşlik eden hastalığı olmayan çocukların oksijen saturasyon değerleri ile hastane yatış arasındaki ilişki incelendiğinde sınır eğer %95 olarak bulundu. Normal oksijen saturasyonu sınırı olarak $95 \leq$ üzeri kabul edildi.

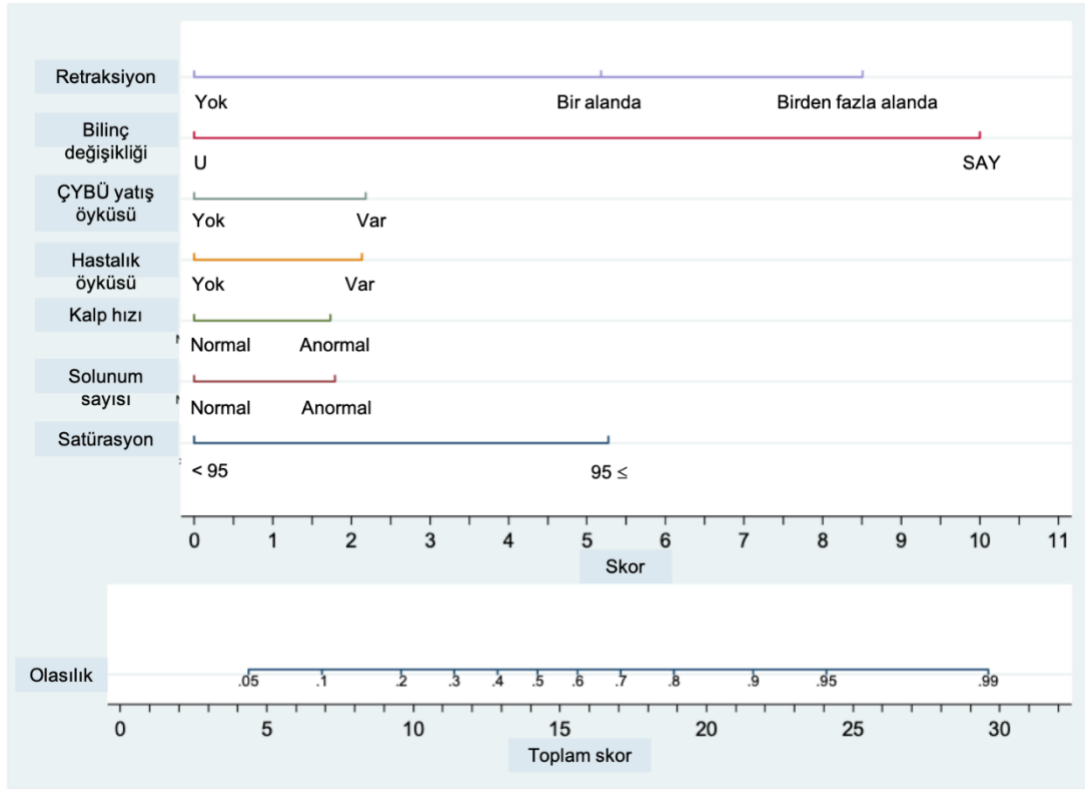
Tüm hastalar ve sadece sağlıklı çocuklarda yapılan analizde hastane yatışı ile anlamlı istatistiksel ilişkisi saptanan parametreler karşılaştırıldı. Her iki grupta da anlamlı bulunan parametreler seçildi, çoklu değişkenli lojistik regresyon analizi uygulandı. Triaaj alanında solunum şikayetleri ile başvuran hastaların aciliyet ve ciddiyet değerlendirmesinde hızlı ve basit olarak kullanabilecek faktörler Tablo 4.8.'de gösterildi. Analizde *O'Leary* ve arkadaşlarının solunum sayısı önerisinin anlamlı görünmesi nedeniyle kalp hızı ve solunum sayısı olarak *O'Leary* ve arkadaşlarının önerisi kullanıldı. Analiz sonucunda bilinç değişikliği, retraksiyon varlığı, oksijen saturasyonu ve solunum sayısının hastane yatışı ile ilişkisi devam etmekteydi.

Tablo 4.8. Hastane yatışı ile anlamlı ilişkisi bulunan parametrelerin çoklu değişkenli lojistik regresyon analizi

PARAMETRELER	Güven aralığı (% 95)	p
EŞLİK EDEN HASTALIK	1,73 (0,93 - 3,21)	0,081
ÇYBÜ YATIŞ ÖYKÜSÜ	1,98 (0,96 - 4,1)	0,063
BİLİNÇ DEĞİŞİKLİĞİ	17,5 (4,89 - 62,68)	<0,0001
RETRAKSİYON	5,2 (2,79 - 9,73)	<0,0001
OKSİJEN SATÜRASYONU	4,5 (2,48 - 8,34)	<0,0001
SOLUNUM SAYISI	1,5 (1,18 - 1,98)	0,001
KALP HIZI	1,2 (0,93 - 1,55)	0,154

ÇYBÜ: Çocuk yoğun bakım ünitesi

Çalışmamızda hastane yatışı ile anlamlı ilişkisi bulunan parametreler kullanılarak, triajda kullanılacak hastane yatış olasılığını gösteren nomogram grafiği oluşturuldu. Bu nomogram grafiği Şekil 4.1.'de gösterildi.

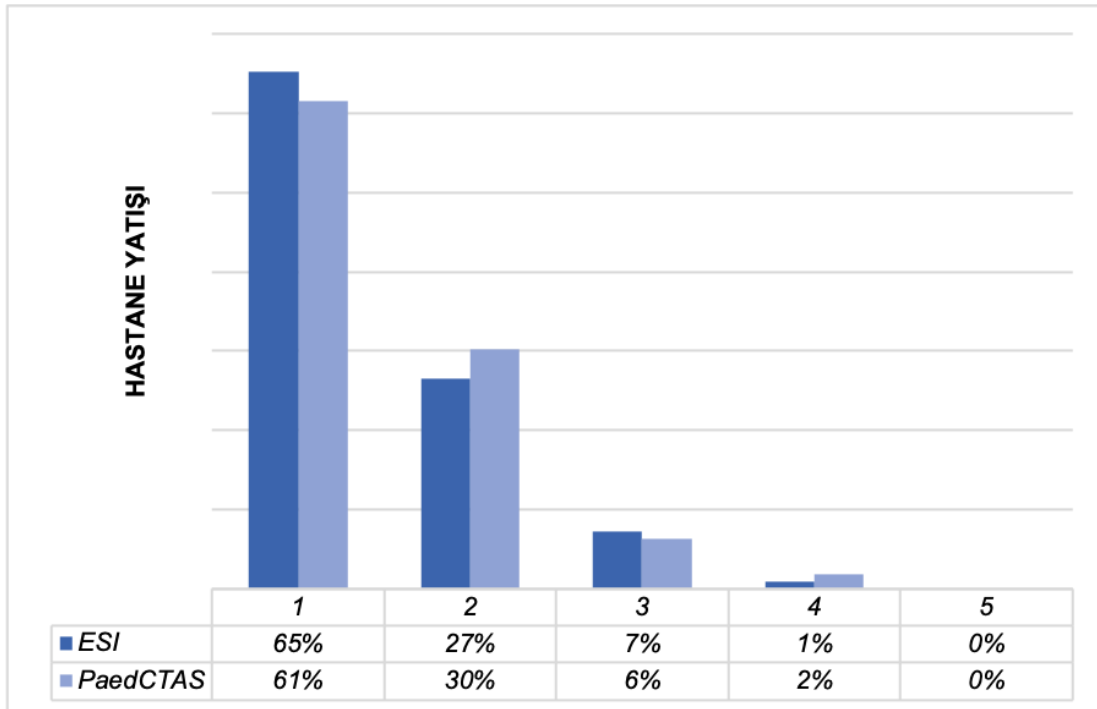


Şekil 4.1. Nomogram grafiği

ÇYBÜ: Çocuk yoğun bakım ünitesi,

U: Uyanık, S: Sözel uyarana yanıt, A: Ağrılı uyarana yanıt, Y: Yanıtsız

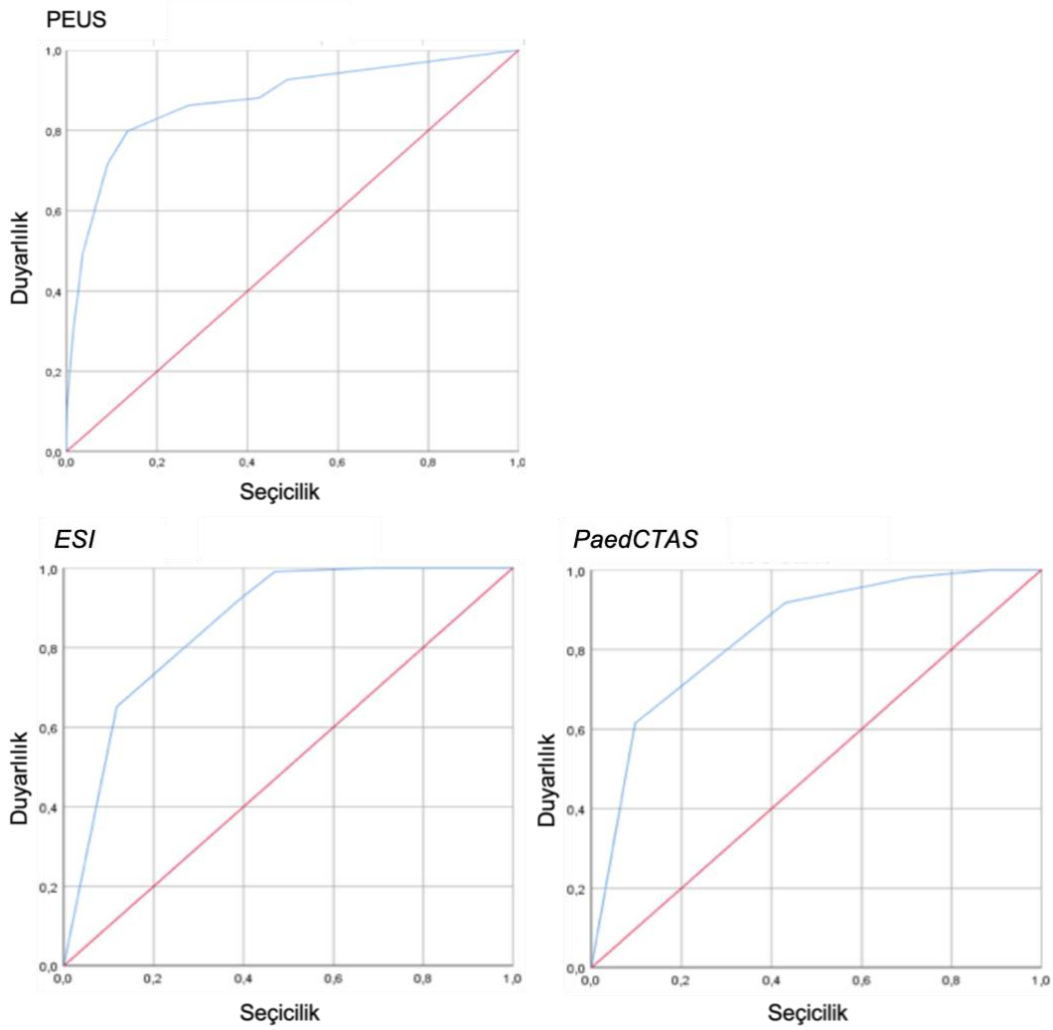
Tablo 4.9. *ESI* ve *PaedCTAS* triaj rehberlerine göre hastaneye yatırılan hastaların triaj seviyelerinin dağılımı



Hastaneye yatan hastaların triaj sırasında belirlenen PEUS skorları ile *ESI* ve *PaedCTAS* triaj rehberlerine göre triaj seviyelerinin hastane yatışını öngörmek için *ROC* eğrisi analizi yapıldı (Şekil 4.2.). *ROC* analizinde PEUS için eğri altındaki alan 0,87 idi. PEUS skoru 4 ve üzerinde olan hastaların istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla hastaneye yatışı olduğu görüldü ($p < 0,0001$). Hastane yatışı göstermedeki duyarlılığı %80, seçiciliği %86,5 olarak hesaplandı. *ESI* ve *PaedCTAS* triaj seviyeleri 1 ve 2 olan hastaların da daha fazla hastaneye yatırıldığı görüldü ($p < 0,0001$). *ESI* için *ROC* analizinde eğri altındaki alan 0,85 idi. *ESI*'nin hastane yatışını öngörmeye %91 duyarlı, %61 seçici olduğu görüldü. *ROC* analizinde eğri altındaki alan *PaedCTAS* için 0,84 idi, hastane yatışını öngörmeye %91 duyarlı, %57 seçici olduğu görüldü (Tablo 4.10.).

Tablo 4.10. Hastaneye yatan hastaların *ESI* ve *PaedCTAS* triaj rehberlerine göre seviyeleri ile PEUS skorlarının değerlendirilmesi

	Hasta sayısı n (%)	Güven aralığı (% 95)	Duyarlılık	Seçicilik	p
<i>ESI</i>					
• ≤ 2	100 (91,7)	0,85 (0,82-0,88)	% 91	% 61	<0,0001
• > 2	9 (8,2)				
<i>PaedCTAS</i>					
• ≤ 2	100 (91,7)	0,83 (0,80-0,87)	% 91	% 57	<0,0001
• > 2	9 (8,2)				
PEUS					
• ≤ 3	22 (20)	0,87 (0,83-0,91)	% 80	% 86,5	<0,0001
• ≥ 4	87 (79,8)				



Şekil 4.2. PEUS skoru ile *ESI* ve *PaedCTAS* triaj rehberlerine göre belirlenen triaj düzeyinin hastaneye yatan hastalar ile ilişkisi (*ROC* eğrisi analizi).

Yoğun bakım ünitesinde tedavi gereksinimi olan dokuz hastanın triajdaki PDÜ, *USAY*, *ESI*, *PaedCTAS*, PEUS değerlendirmeleri, acil servise başvuru şikayetleri, triaj alanındaki fizik muayeneleri, solunum destek tedavileri ve acil serviste izlem süreleri, hastanede kalış süreleri Tablo 4.11.'de gösterildi. Yoğun bakım ünitesine yatırılan 9 (% 1) hastanın acil serviste ortalama izlem süresi 7 saat idi. Hastaların triaj alanında *ESI* ve *PaedCTAS* seviyendirmeleri büyük oranda 1 idi (8 hasta), PEUS skorlarının 6 ile 11 arasında değiştiği görüldü. PDÜ değerlendirmesi 5 hastanın iki ve daha fazla alanda anormal idi. Yoğun bakım ünitesinde izlenen 7 hastaya solunum destek tedavisi verildi.

Tablo 4.11. Çocuk yoğun bakım ünitesinde izlenen hastaların klinik özellikleri

Hasta No	Yaş /Sex	PDÜ	USAY	ESI	<i>Paed CTAS</i>	PEUS	Kronik hastalık	Şikayet	Fizik Muayene	Solunum destek tedavisi	Acilde izlem süresi	Hastane kalış süresi
1	32 ay /K	>1	A	I	I	10	Yok	Nefes darlığı	Hışıltı, Retraksiyon	Yok	14 saat	3 gün
2	5 ay /K	>1	A	I	I	8	Var	Nefes darlığı, Takipne	İnleme, Retraksiyon	Yüksek akım oksijen	1,5 saat	8 gün
3	69 ay /K	>1	Y	I	I	11	Yok	Ateş, Burun akıntısı ve tıkanıklığı, Nefes darlığı, Öksürük, Takipne	Retraksiyon	İnvaziv MV	30 dakika	5 gün
4	18 ay /K	1	S	I	I	8	Var	Beslenme güçlüğü, Burun akıntısı ve tıkanıklığı, Nefes darlığı	Retraksiyon	Yüksek akım oksijen	10 saat	3 gün
5	5 ay /K	1	A	II	II	6	Var	Morarma	İnleme, Hışıltı Retraksiyon	Yüksek akım oksijen	4 saat	33 gün
6	60 ay /E	1	A	I	I	7	Var	Ateş, Nefes darlığı, Öksürük	İnleme, Hışıltı Retraksiyon	İnvaziv MV	11,5 saat	51 gün
7	2 ay /K	>1	Y	I	I	8	Yok	Ateş, Hırıltı, Takipne	-	İnvaziv MV	30 dakika	14 gün
8	25 ay /E	1	U	I	I	8	Yok	Burun akıntısı ve tıkanıklığı, Nefes darlığı, Takipne	Hışıltı Retraksiyon	İnvaziv MV	6 saat	16 gün
9	26 ay /E	>1	U	I	I	6	Var	Ateş, Burun akıntısı ve tıkanıklığı, Hırıltı, Öksürük, Takipne	Retraksiyon	Yok	13,5 saat	4 gün

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada çalışmaya dahil edilen 829 hastanın %13'ünün hastaneye yatırıldığı, %1'inin çocuk yoğun bakım ünitesinde izlendiği, triaj sırasında hastaneye yatışı gösteren faktörlerin bilinç bulanıklığı, oksijen saturasyonunun <%95 olması, retraksiyonların eşlik etmesi ve anormal solunum sayısı olduğu görüldü.

Acil serviste hastalık ciddiyetinin erken tanınması birincil amaçtır. Ancak hastalıkların ciddiyetinin değerlendirilmesi için yoğun bakım ünitelerinde kullanılan ölüm oranları (43), yoğun bakım ünitesindeki etkin yatak kullanımı, bakımın kalitesi ile ilişkili özellikler, yoğun bakımda kalış süresi (44) gibi yaygın ve kabul gören yöntemler acil servislerde bulunmamaktadır. Tüm acil servis hastalarına uygulanabilecek etkili bir ciddiyet değerlendirme yöntemi geliştirmenin önündeki en büyük engel, ciddi klinik durumların acil servislerde yeterli sıklıkta görülememesidir. Acil servis pratiğinin en önemli özelliklerinden biri hastaların yatarak ya da ayakta tedavi kararının doğru şekilde verilmesidir. Bu nedenle acil servislerde hastalıkların ciddiyetinin değerlendirildiği çalışmalarda genellikle hastaneye yatışlar kullanılmaktadır (36, 37, 45). Özellikle kalabalık acil servislerde hastane yatışı gereken hastaların erken teşhis edilmesi önemlidir. Hastane yatışı gereken hastaları olabildiğince erken teşhis etmek, yoğun acil servislerde hasta akışını sürdürmenin anahtarıdır. Hastaların hastaneye yatma ihtimalinin erken dönemde belirlenmesi, bunu sağlayan hızlı triaj değerlendirmesinin yapılması, hastaların yığılması ve artan acil servis kalabalığının engellenmesi için oldukça önemlidir. Bunu sağlamak için literatürde çeşitli çalışmalar yürütülmektedir (40, 46). Ancak bu çalışmaların hiçbirinde hastanın ilk başvurduğu anda hastaneye yatışları gösteren ya da hastalık ciddiyetini belirleyen faktörlerle ilgili net, yol gösterici bir veriye rastlanmamaktadır. Bu nedenle biz de çalışmamızda acil servise en sık başvuru nedeni olan solunum yolu hastalıklarında hastalık ciddiyetini hastaneye yatış kabul ederek, hastaneye yatışı belirleyen faktörleri araştırdık. Beklendiği gibi bulunan faktörlerin hemen tamamının solunum yolu ile ilgili şikayetler olduğu, triajda bilinç değerlendirmesinin de dikkatle yapılması gerektiği görüldü.

Literatürde çok sayıda belli hastalık gruplarını (*Westley* krup skoru, Solunum ciddiyet skoru, modifiye *Tal* skoru gibi) veya üst ve alt solunum yolu

hastalıklarını ayırt etmek için oluşturulmuş birçok solunum skoru ya da değerlendirme ölçekleri bulunmaktadır (9, 11). Bu ölçeklerin birçoğu birbirine benzemekte olup, çoğunlukla vital bulgular, oksijen saturasyonu, hava giriş-çıkışı, hışıltı, yardımcı solunum kaslarının kullanımı, beslenme azalma gibi objektif ve subjektif bulgular kullanılır. Ancak bu solunum skorlarının birçoğu triaj ya da ilk değerlendirme sırasında değil, ancak tedavi planı yapma aşamasında solunum sıkıntısının şiddetini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda triaj alanında solunum sıkıntısının ciddiyetinin hızla belirlenmesini sağlayacak, mümkün olduğunca objektif olabilen ve bizim hasta profilimize uygun bir skorlama oluşturulması amaçlandı. Çalışmamızda solunum şikayetleri ile acil servise başvuran hastaların %13'ü yatırılarak tedavi edildi, yatırılarak tedavi edilen hastaların sadece %8,2'si yoğun bakım ünitesinde tedavi edildi, %2,2'si yüksek akımlı oksijen veya invaziv mekanik ventilatör destek tedavisi aldığı tespit edildi. Triaj alanında hastaneye yatışı öngörmede kullanılabilecek bulgular; bilinç değişikliği, retraksiyon, oksijen saturasyonu ve *O'Leary* ve arkadaşlarının (13) belirlediği referans değerlere göre belirlenen anormal solunum sayısı olarak bulundu. Çalışmamıza benzer şekilde tüm solunum yolu şikayetleri ile başvuran hastalarda hastaneye yatışı öngörmede ve triajda kullanılabilen bir skor oluşturmaya özel benzer bir çalışmaya rastlanmamış olmamakla birlikte, üzerinde en çok çalışılan hastalık gruplarında biri de astım atak şiddetinin belirlenmesi olmaktadır. *Paniagua* ve arkadaşlarının (47), 2007-2011 yılları arasında astım atağı ile acil servise başvuran 12 429 hastanın elektronik datalarını kullanarak yürüttükleri çalışmada triaj alanında belirlenen oksijen saturasyonu, PDÜ ve astım atak skorları ile hastane yatışı arasındaki ilişki incelendi. Bu çalışmada astım atak şiddetini belirleyen faktörlerden çalışmamızda olduğu gibi hastada retraksiyon varlığı, artmış solunum sayısı ve düşük oksijen saturasyonu ile birlikte yüksek triaj seviyesinin (seviye 1 veya 2) olduğu ve bu bulguların hastane yatışını öngörmede anlamlı olduğu bulundu.

Triaj alanında pediatrik değerlendirme üçgenine göre yapılan kısa değerlendirmede hastaların anormal solunum sesleri (hışıltı, stridor) ve retraksiyonlarının olup olmaması ile hastaneye yatış arasında bir ilişki olup olmadığı değerlendirildiğinde; stridor ve hışıltının bir faktör olarak kullanılamayacağı görüldü. Literatürde krup (11) için oluşturulmuş solunum skorları haricinde, stridor bulgusunun genel olarak üst ve alt solunum yolu hastalıklarının ayrımında kullanılan solunum

değerlendirme ölçeklerinde de kullanılmadığı görülmektedir. Ancak hışıltı bulgusunun özellikle süt çocuklarında bronşiyolit ciddiyetini belirlemede kullanılan skorlarda ayırıcı bir faktör olarak kullanıldığı dikkati çekmektedir. Çalışmamızda hışıltının ayırıcı özelliğinin olmaması, çalışmaya dahil edilen hastaların bronşiyolit ya da astım gibi spesifik bir grup hastalığı ya da yaş grubunu değil daha geniş bir hastalık grubunu almamızla ilişkili olabilir. Ancak fizik muayenede tespit edilen retraksiyon ile hastaneye yatış arasında anlamlı ilişki vardı. Yardımcı solunum kaslarının eşlik ediyor olması diğer solunum skorlarında olduğu gibi bizim çalışmamızda da hastaneye yatışı, dolayısıyla hastalık ciddiyetini gösteren bir klinik bulgu olarak saptandı. Solunum sıkıntısının şiddetine göre retraksiyon bir bölgede veya birden çok bölgede görülebilir. Bazı solunum skorlarında retraksiyonun görüldüğü bölgeler ve solunuma eşlik eden yardımcı solunum kası sayısı da kullanılmaktadır. Bu skorlar arasında bronşiyolit tanısında solunum sıkıntısının ciddiyetini belirlemek için kullanılan Modifiye *TAL* skoru (9) ve astım atak ciddiyetini değerlendirmede kullanılan *Pediatric Solunum Değerlendirme ölçeği (Pediatric Respiratory Assessment Measure - PRAM)* (5) retraksiyona eşlik eden bölgeleri derecelendirmektedir. Çalışmamızda da retraksiyon, bir anatomik bölge ve birden fazla anatomik bölge olarak sınıflandırıldığında; birden fazla anatomik bölgede retraksiyon olması ile hastaneye yatış arasında anlamlı ilişki olduğu gösterilse de, çoklu değişkenli lojistik regresyon analizinde anatomik bölgeden bağımsız olarak retraksiyonun olması hastaneye yatışı göstermede anlamlı bulundu.

Çalışmamızda solunum sayısı ve kalp hızı, *PALS* ve *O'Leary*'nin yaptığı çalışmada önerilen referans değerlere göre ayrı ayrı değerlendirildi. Triajda hastaların vital bulgularına bakılması tartışmalı olsa da, kritik hastaların görülür görülmez hemen tanınması (seviye 1 ve 2), bu hastalara vital bulgu bakılarak zaman harcanmaması gerektiği vurgulanmaktadır. Ancak beş düzeyli triaj sistemlerinde genel olarak diğer triaj seviyelerini ayırt etmek için vital bulguların bakılması önerilmektedir. Literatürde farklı rehberler ve çalışmaların yaşa göre önerdiği solunum sayısı ve kalp hızı değerleri bulunmaktadır. *O'Leary* ve arkadaşlarının önerdiği (13) solunum sayısı ve kalp hızı persentilleri; Avusturalya'da acil servise başvuran, triaj seviyesi 5 olarak değerlendirilen (uyanık, solunum ve dolaşım bozukluğu olmayan, minimal ağrısı olan veya hiç ağrısı olmayan, ciddi hastalık veya yaralanma risk faktörü olmayan hastalar) ve ateşi olmayan hastaların retrospektif olarak elektronik kayıtları çıkarılarak

oluşturuldu. Ancak Türk çocuklarında acil serviste yapılan kalp hızı ve solunum sayısı normal sınırlarının belirlendiği bir çalışma yoktur. Vital bulguların triajda değerlendirilmesi ile ilgili literatürde çelişkili öneriler bulunmaktadır (12, 32, 48). Kalabalık, gürültülü, hızlı akışı olan acil servislerde çocukların sakin poliklinik takibindeki solunum sayısı ve kalp hızı değerlerinin olması beklenmemektedir (49). Yine de triajda *ESI* rehberi vital bulguların ölçülmesini seviye 2 ve 3 ayırımında önerirken (25), *PaedCTAS* triaj alanında zaman olması durumunda vital bulguların ölçülmesini önerir (29). *Horeczko* ve arkadaşları (50) astım nedeniyle acil servise başvuran 1-18 yaş arasında 2 454 983 çocuğun triajda ölçülen elektronik data bilgileri ile astım atak ciddiyetini çoklu lojistik regresyon modelleri uygulayarak hastane yatışı üzerinden değerlendirdi. Bu çalışmada triajda ölçülen diyastolik kan basıncı hariç vital bulguların (ateş, kalp hızı, oksijen saturasyonu, solunum sayısı) hastane yatışını göstermede iyi bir faktör olmadığı gösterildi. *Freire* ve arkadaşları (51), acil servise bronşiyolit nedeniyle başvuran 2722 süt çocuğunda ileri tedavi ihtiyacını (yüksek akımlı nazal oksijen tedavisi, solunum destek tedavisi, hastane yatışı gibi) gösteren faktörler inceledi ve ileri tedavi ihtiyacını göstermede en güçlü ilişkiyi $\leq \%90$ ölçülen oksijen saturasyonu olarak buldu. Çalışmamızda oksijen saturasyonunun $<\%95$ olması ile hastaneye yatış arasında anlamlı ilişki olduğu gösterildi.

Kanada triaj rehberinde kronik hastalık öyküsü olması durumunda triaj seviyesinin bir üst seviyeye çıkarılması önerilmektedir. Çalışmamızda hastaların $\%22$ 'sinde eşlik eden kronik hastalık öyküsü vardı. Hastalarda solunum yolu hastalığının şiddetini etkileyen bir kronik hastalığının olması ile hastaneye yatış arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü. Benzer şekilde daha önce çocuk yoğun bakım ünitesinde tedavi almış olunması ile hastaneye yatış arasında da anlamlı ilişki bulundu. Bu da triajda hastaneye yatış için kronik hastalığın bulunması ile daha önce yoğun bakımda yatış öyküsünün olmasının dikkate alınması gerektiğini gösterdi. Literatürde pnömonide hastane yatış kriteri olarak kronik hastalık öyküsü sorgulanırken, solunum sistemini ilgilendiren hastalıkların skorlamalarında sorgulanmamaktadır.

Bir çok triaj rehberi ilk değerlendirme ve izlenim için triajda PDÜ'nün kullanılmasını önermektedir. *Fernandez* ve arkadaşları (24) tarafından beş yıllık bir dönemde çocuk acile başvuran 302 103 başvurunun retrospektif olarak değerlendirildiği bir çalışmada, PDÜ'nün acil hastayı ayırt etmede, hastaneye yatışı

ve yoğun bakım ünitesine yatışı öngörmede, kullanılan hastane kaynaklarının sayısını göstermede kullanışlı ve geçerli bir ölçek olduğu gösterildi. Birden fazla alanda anormal PDÜ saptanan hastalarda hastaneye yatışın daha fazla olduğu gözlemlendi. Literatürle uyumlu olarak çalışmamızda triaj alanında PDÜ değerlendirmesinde anormallik olan hastaların hastane kaynaklarının kullanımının ve hastaneye yatışlarının daha fazla olduğu görüldü. Bizim çalışmamızda triaj alanında birden fazla alanda PDÜ değerlendirmesi anormal olan hastalarda da daha yüksek oranda hastaneye yatış olduğu saptandı. Çocuk yoğun bakım ünitesine yatan hasta sayısının az olması nedeniyle istatistiksel analiz yapılamasa da, yoğun bakım ünitesine yatırılan çocukların PEUS skoru 6 ile 11 arasında değiştiği izlendi.

Acil servisimizde geçerliliği ve güvenilirliği değerlendirilmiş bir triaj rehberi bulunmamaktadır. Literatürde çocuk acil servislerinde en sık kullanılan *ESI* ve *PaedCTAS*'da çalışmamızda aciliyet değerlendirmesi için kullanıldı. Hastaneye yatırılan hastaların %65 oranında *ESI* seviye 1, %27 oranında *ESI* seviye 2 olarak değerlendirildiği görüldü. *PaedCTAS* triaj rehberine göre ise, *ESI* rehberine benzer şekilde yatırılan hastaların %61'i seviye 1, %30'u seviye 2 idi. Hastane kaynaklarının kullanımının *PaedCTAS* triaj rehberine göre hastalığın triaj seviyesi arttıkça arttığı görüldü. Çalışmamız triaj rehberi için bir geçerlilik çalışması olmamakla birlikte, sonuçlara bakılırsa hastanemizde her iki rehberin de uygulanabilir olduğu görüldü. Ancak her iki triaj rehberinin duyarlılığı yüksek olsa da seçiciliği düşük saptandı. Ayrıca bu rehberler belli bir grup hastaya uygulandığı için acil servisimizde kullanılabileceğini söylemek için tüm acil başvurularının değerlendirildiği bir çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünüldü.

Çalışmamızda triajda uygulandığı takdirde solunum yolu şikayetleri ile başvuran hastalarda hastaneye yatışı ve dolayısıyla hastalığın ciddiyetini öngörmede kullanmak üzere PEUS skorunun da etkinliği değerlendirildi. Hastanemizde ve acil servis gözlem odasında 2013 yılından bu yana PEUS skoru kullanılmaktadır (38). *Bradman* ve arkadaşları (46) tarafından yürütülen triaj alanında PEUS'un yatacak hastayı belirlemedeki etkinliğinin triaj seviyesi ve pediatrik yatış riski skoru (*Pediatric Risk of Admission Score – PRISA*) ile karşılaştırılarak 946 hastada değerlendirildiği çalışmada PEUS'un hastane yatışını öngörmede %82.9 kesinlikle kullanılabilir bir triaj ölçeği olduğu gösterildi. Çalışmamızda da benzer şekilde triaj alanında PEUS skoru 4

ve üzerinde olan hastaların %80 oranında duyarlı, %86,5 oranında seçicilik ile hastaneye yatışı gösterebildiği görüldü.

Çalışmamızın prospektif olarak yapılması ve özellikle vital bulgular olmak üzere hemen tüm bulguların hastaların dosyalarından değil bizzat başvuruları sırasında araştırmacı tarafından kaydedilmesi güçlü yanı idi. Ancak çalışmamızın bazı kısıtlılıkları da bulunmaktadır. Çocuklarda artan vücut sıcaklığının, solunum sayısı ve kalp hızı üzerine etkisi olduğu bilinmektedir. Ancak çalışmamızda vital bulgular, artan vücut sıcaklığına göre düzenlenmedi. Ayrıca hastalar triajda olabilecek en sakin hallerinde değerlendirilmiş olmasına rağmen hızlı triaj akışı nedeniyle hastaların vital bulguları ölçülürken “sakin ya da ağlıyor” olduğu dikkate alınmadı. Son olarak Türk çocuklarında kullanılmak üzere yaşa göre sınıflanmış normal solunum sayısı ve kalp hızı değerleri bulunmadığından, çalışmamızda literatürde yapılmış bazı rehber ve çalışmaların kalp ve solunum hızı için belirlenen normal değerleri çalışmamızda kullanıldı.

Sonuç olarak bu çalışmada; triaj sırasında hastaneye yatışı gösteren faktörlerin bilinç bulanıklığı, oksijen saturasyonunun <%95 olması, retraksiyonun eşlik etmesi ve anormal solunum sayısı olduğu; PEUS skorunun 4 ve üzerinde olmasının hastaneye yatışlar ile ilişkili olduğu görüldü. Triajda solunum sıkıntısı olan ve hastaneye yatacak hastaları belirleyen faktörler kullanılarak bir skorlama oluşturuldu. Bu skorlamanın geçerlilik değerlendirmesi için daha fazla sayıda hastane ve/veya yoğun bakım ünitesine yatan hastaların dahil edildiği çalışmalara ihtiyaç duyulduğu görüldü. Bu çalışmanın hastaların stabilizasyonu için hızla tedavi alacağı alana yönlendirileceği ve hatta yatışı öngörülerek acil akışının hızlandıracağı prospektif yeni çalışmalara temel olacağı düşünülmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmaya primer araştırmacının değerlendirdiği 938 hasta dahil edildi. Değerlendirme sonrasında acil izleminde veri eksikliği olması nedeniyle 109 hasta çalışmaya alınamadı. İstatistiksel analizler 829 hasta üzerinden yapıldı. Çalışma süresince Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Çocuk Acil Polikliniğine solunum sistemi şikayetleri ile 9417 hasta başvurdu.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaşları 15 gün ile 18 yıl arasında (ortalama: 4 yıl, ortanca: 3 yıl) idi. Hastaların % 40'ı kız, % 60'ı erkekti. 495'i ise erkekti. % 22 hastanın kronik hastalığı vardı. Kronik hastalığına bağlı olarak serbest oksijen (2 hasta) veya ev tipi mekanik ventilatör (7 hasta) tedavisi almakta olan hastaların sayısı 9 (% 1) idi. % 14 hastanın daha önce yoğun bakım yatış öyküsü vardı ve bu hastaların % 7'si invaziv mekanik ventilatör tedavisi almaktaydı.

Hastaların acil servise başvuru şikayetlerinin en sık sırasıyla öksürük (%88), burun akıntısı, burun tıkanıklığı (%46), ateş (%25) ve hırıltı (%22) olduğu görüldü.

Triaj alanındaki değerlendirmesinde % 7,6 hastanda toksik görünümü, % 5 hastada hafif-orta-ağır düzeylerde bilinç değişikliği mevcuttu. Fizik muayenede 54 hastada hışıltı, 35 hastada stridor duyuldu. % 1 oranında *irregüler* solunum görüldü. 134 hastada (% 16,4) triaj alanında retraksiyon mevcuttu. Retraksiyon en sık %10 oranında subkostal alanda gözlemlendi. Birden fazla alanda retraksiyon %5 hastada vardı.

Hastaların %13'ü yatırıldı, bu hastaların % 1'i yoğun bakım ünitesinde tedavi edildi. Yatan hastaların % 16'sına yüksek akımlı oksijen veya invaziv mekanik ventilatör tedavisi verildi.

PDÜ'nün en az bir alanda anormal olduğu hastaların % 38'inde, iki veya üç alanda anormal olduğu hastaların % 83'ünde hastaneye yatış olduğu görüldü. PDÜ'nün anormal olması ile hastaneye yatış arasında ve PDÜ'nün iki veya üç alanda anormal olması ile hastane yatış arasında anlamlı ilişki bulundu.

ESI triaj rehberine göre hastaların en sık triaj 2 ve 5 olarak seviyelendirildiği görüldü. *PaedCTAS* rehberine göre hastalar en sık triaj 2 ve 3 olarak seviyelendirildi.

PaedCTAS'a göre triajda hastaların ciddiyet değerlendirmesi arttıkça kullanılan hastane kaynaklarının sayısının arttığı görüldü. *ESI* triaj rehberine göre akciğer grafisi ve kan tetkikinin en fazla seviye 3 hastada olduğu görüldü.

PALS'a göre anormal solunum sayısı ve kalp hızı olması ile hastaneye yatış arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı. *O'Leary* ve arkadaşlarının (13) belirlediği referans değerlerine göre anormal solunum sayısı ile hastaneye yatış arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunurken; kalp hızı ile böyle bir ilişki gösterilemedi.

Tüm hasta grubunda (n=829) hastane yatışını etkileyen faktörler içerisinde eşlik eden hastalık öyküsünün hastane yatış ile istatistiksel anlamlı ilişkisi olduğu görüldü. Hastalık grupları incelendiğinde kronik akciğer hastalıkları, kardiyak hastalıklar ve nöromuskuler ve metabolik hastalıkların olması ile hastaneye yatış arasında anlamlı ilişki bulundu. Prematüre olan hastaların da daha fazla hastaneye yattığı görüldü . Yoğun bakımda yatış öyküsü olan hastaların %34,5'i, daha önce invaziv mekanik ventilatör desteği öyküsü olan hastaların %33,9'u hastaneye yatırılarak tedavi edildi. Daha önce yoğun bakım yatış öyküsü ile invaziv mekanik ventilatör tedavisi almış olan hastaların hastane yatışı ile arasında anlamlı istatistiksel ilişki bulundu. Çalışma grubumuzda 7 hasta serbest oksijen, 2 hasta invaziv mekanik ventilatör destek tedavisi almaktaydı, bu hastaların içerisinde 8 hasta hastaneye yatırılarak tedavi edildi.

Solunum şikayetlerine eşlik eden ateş varlığı, beslenme güçlüğü, burun akıntısı ve tıkanıklığı, hırıltı, nefes darlığı, morarma, öksürük, takipnenin hastane yatışı ile istatistiksel anlamlı ilişkisi bulundu . Triaj alanında genel görünüm, bilinç değerlendirmesi ile hışıltı varlığı, burun kanadı solunumu, *irregüler* solunum ve retraksiyonun bir alanda veya birden fazla alanda olması ile hastaneye yatış arasında anlamlı ilişki vardı.

Eşlik eden hastalığı olmayan 643 sağlıklı çocukta da hastaneye yatışı etkileyen faktörler içerisinde % 16,7 hastada daha önce yoğun bakımda yatış öyküsü, %7,7 hastada daha önce invaziv mekanik ventilatör desteği öyküsü vardı. Daha önce hikayesinde yoğun bakım yatış öyküsü olan hastalar ile hastaneye yatış arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Solunum şikayetlerine eşlik eden ateş varlığı, beslenme güçlüğü, burun akıntısı ve tıkanıklığı, hırıltı, nefes darlığı, morarma, öksürük, takipne ile hastaneye yatış arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulundu. Fizik muayenede bilinç değişikliği ve genel durum bozukluğu, hışıltı, burun kanadı solunumu, *irregüler* solunum ve retraksiyonun bir alanda veya birden fazla alanda olması ile hastane yatışı arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulundu.

Sağlıklı çocukların oksijen satürasyon değerleri ile hastane yatış arasındaki ilişki incelendiğinde sınır eğer %95 olarak bulundu. Normal oksijen satürasyonu sınırı olarak $95 \leq$ üzeri kabul edildi.

Tüm hastalar ve sadece sağlıklı çocuklarda yapılan analizde hastane yatışı ile anlamlı istatistiksel ilişkisi saptanan objektif parametreler karşılaştırıldı. Her iki grupta da anlamlı bulunan parametreler seçildi, çoklu değişkenli lojistik regresyon analizi uygulandı. Analizde *O'Leary* ve arkadaşlarının solunum sayısı önerisinin anlamlı görünmesi nedeniyle kalp hızı ve solunum sayısı olarak *O'Leary* ve arkadaşlarının önerisi kullanıldı. Analiz sonucunda bilinç değişikliği, retraksiyon varlığı, oksijen satürasyonu ve solunum sayısının hastane yatışı ile ilişkisi devam etmekteydi.

Hastaneye yatırılan hastaların *ESI* ve *PaedCTAS* triaj rehberlerine göre triaj seviyeleri Tablo 4.9.'de gösterildi. Yatırılan hastaların *ESI*'ye göre %65'i seviye 1, %27'si seviye 2; *PaedCTAS*'a göre %61'i seviye 1, %30'u seviye 2 idi.

Hastaneye yatan hastaların triaj sırasında belirlenen PEUS skorları ile *ESI* ve *PaedCTAS* triaj rehberlerine göre triaj seviyelerinin hastane yatışını öngörmek için *ROC* eğrisi analizi yapıldı. *ROC* analizinde PEUS için eğri altındaki alan 0,87 idi. PEUS skoru 4 ve üzerinde olan hastaların istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla hastaneye yatışı olduğu görüldü. Hastane yatışı göstermedeki duyarlılığı %80, seçiciliği %86,5 olarak hesaplandı. *ESI* ve *PaedCTAS* triaj seviyeleri 1 ve 2 olan hastaların da daha fazla hastaneye yatırıldığı görüldü. *ESI* için *ROC* analizinde eğri altındaki alan 0,85 idi. *ESI*'nin hastane yatışını öngörmekte %91 duyarlı, %61 seçici olduğu görüldü. *ROC* analizinde eğri altındaki alan *PaedCTAS* için 0,84 idi, hastane yatışını öngörmekte %91 duyarlı, %57 seçici olduğu görüldü.

Yoğun bakım ünitesine yatırılan 9 hastanın acil serviste ortalama izlem süresi 7 saat idi. Hastaların triaj alanında *ESI* ve *PaedCTAS* seviyendirmeleri büyük oranda 1 idi (8 hasta), PEUS skorlarının 6 ile 11 arasında değiştiği görüldü. PDÜ değerlendirmesi 5 hastanın iki ve daha fazla alanda anormal idi. Yoğun bakım ünitesinde izlenen 7 hastaya solunum destek tedavisi verildi.

Triajda yürütülen çalışmamızda solunum sistemi şikayeti ile başvuran hastalarda triajda kullanılmak üzere hastalık ciddiyetini belirleyen faktörler belirlendi. Triajda solunum yetmezliğinin aciliyet ve ciddiyetini değerlendirmede kullanılacak faktörlerin bilinç bulanıklığı, oksijen satürasyonunun <95 olması, retraksiyonların

eşlik etmesi ve anormal solunum sayısı olduğu; PEUS skorunun 4 ve üzerinde olmasının hastaneye yatışlar ile ilişkili olduğu görüldü. Triaıda solunum sıkıntısı olan ve hastaneye yatacak hastaları belirleyen faktörler kullanılarak bir skorlama oluşturuldu. Bu skorlamanın geçerlilik değerlendirmesi için daha fazla sayıda hastane ve/veya yoğun bakım ünitesine yatan hastaların dahil edildiği çalışmalara ihtiyaç duyulduğu görüldü.

7. KAYNAKLAR

1. Wier LM, Yu H, Owens PL, Washington R. Overview of Children in the Emergency Department, 2010: Statistical Brief #157. Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Statistical Briefs. Rockville (MD)2006.
2. World Health Organization. Pneumonia 2016, November 7 [Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>].
3. UNICEF. Pneumonia 2018, June [Available from: <https://data.unicef.org/topic/child-health/pneumonia/>].
4. Ersöz D.D. Akut Solunum Yetmezliği. In: Kale G, editor. Katkı pediatri dergisi. Çocuk acil ve yoğun bakım2008. p. 625-32.
5. Chalut DS, Ducharme FM, Davis GM. The Preschool Respiratory Assessment Measure (PRAM): a responsive index of acute asthma severity. J Pediatr. 2000;137(6):762-8.
6. Gorelick MH, Stevens MW, Schultz TR, Scribano PV. Performance of a novel clinical score, the Pediatric Asthma Severity Score (PASS), in the evaluation of acute asthma. Acad Emerg Med. 2004;11(1):10-8.
7. Feldman AS, Hartert TV, Gebretsadik T, Carroll KN, Minton PA, Woodward KB, et al. Respiratory Severity Score Separates Upper Versus Lower Respiratory Tract Infections and Predicts Measures of Disease Severity. Pediatr Allergy Immunol Pulmonol. 2015;28(2):117-20.
8. Rodriguez H, Hartert TV, Gebretsadik T, Carroll KN, Larkin EK. A simple respiratory severity score that may be used in evaluation of acute respiratory infection. BMC Res Notes. 2016;9:85.
9. McCallum GB, Morris PS, Wilson CC, Versteegh LA, Ward LM, Chatfield MD, et al. Severity scoring systems: are they internally valid, reliable and predictive of oxygen use in children with acute bronchiolitis? Pediatr Pulmonol. 2013;48(8):797-803.
10. Miyaji Y, Sugai K, Nozawa A, Kobayashi M, Niwa S. Pediatric Respiratory Severity Score (PRESS) for Respiratory Tract Infections in Children. Austin Virol and Retrovirology. 2015.

11. Chan A, Langley J, Leblanc J. Interobserver variability of croup scoring in clinical practice. *Paediatr Child Health*. 2001.
12. Fleming S, Thompson M, Stevens R, Heneghan C, Pluddemann A, Maconochie I, et al. Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: a systematic review of observational studies. *Lancet*. 2011.
13. O'Leary F, Hayen A, Lockie F, Peat J. Defining normal ranges and centiles for heart and respiratory rates in infants and children: a cross-sectional study of patients attending an Australian tertiary hospital paediatric emergency department. *Arch Dis Child*. 2015.
14. Caserta MT, Qiu X, Tesini B, Wang L, Murphy A, Corbett A, et al. Development of a Global Respiratory Severity Score for Respiratory Syncytial Virus Infection in Infants. *J Infect Dis*. 2017.
15. American Heart Association. Pals digital reference card 2016, November 06 [Available from: <https://ebooks.heart.org/product/pediatric-advanced-life-support-pals-digital-reference-card50051778>].
16. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Baley JE, Gadomski AM, et al. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*. 2014.
17. Stollar F, Gervais A, Argiroffo CB. Safely Discharging Infants with Bronchiolitis from an Emergency Department: A Five Step Guide for Pediatricians. *PLoS One*. 2016.
18. Buyuktiryaki AB, Civelek E, Can D, Orhan F, Aydogan M, Reisli I, et al. Predicting hospitalization in children with acute asthma. *J Emerg Med*. 2013.
19. GINA. Pocket guide for asthma management and prevention 2018 [Available from: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2018/03/wms-GINA-main-pocket-guide_2018-v1.0.pdf].
20. World Health Organization. Manual for the health care of children in humanitarian emergencies 2008 [Available from: https://www.who.int/diseasecontrol_emergencies/guidelines/child_health_care.pdf].
21. Iserson KV, Moskop JC. Triage in medicine, part I: Concept, history, and types. *Ann Emerg Med*. 2007.

22. Fernandes CM, Tanabe P, Gilboy N, Johnson LA, McNair RS, Rosenau AM, et al. Five-level triage: a report from the ACEP/ENA Five-level Triage Task Force. *J Emerg Nurs*. 2005.
23. American Academy of Pediatrics. *Pediatric Education for Prehospital Professionals* (2nd ed.). Sudbury MJaB, editor 2005.
24. Fernandez A, Ares MI, Garcia S, Martinez-Indart L, Mintegi S, Benito J. The Validity of the Pediatric Assessment Triangle as the First Step in the Triage Process in a Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 2017.
25. Wuerz RC, Milne LW, Eitel DR, Travers D, Gilboy N. Reliability and validity of a new five-level triage instrument. *Acad Emerg Med*. 2000.
26. Gilboy N, Tanabe T, Travers D, Rosenau AM. *Emergency Severity Index (ESI) A Triage Tool for Emergency Department Care. Version 4*. 2012 ed. 2012.
27. Beveridge R, Clark B, Janes L ea. Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale: implementation guidelines. *CJEM*. 1999.
28. Warren D, Jarvis A, L; L, members tNTTF. Canadian Paediatric Triage and Acuity Scale: implementation guidelines for emergency departments. *CJEM*. 2001.
29. Warren DW, Jarvis A, LeBlanc L, Gravel J, Group CNW, Canadian Association of Emergency P, et al. Revisions to the Canadian Triage and Acuity Scale paediatric guidelines (PaedCTAS). *CJEM*. 2008;10.
30. Baraff LJ. Management of fever without source in infants and children. *Ann Emerg Med*. 2000.
31. Manos D, Petrie DA, Beveridge RC, Walter S, Ducharme J. Inter-observer agreement using the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale. *CJEM*. 2002.
32. Cooper RJ, Schriger DL, Flaherty HL, Lin EJ, Hubbell KA. Effect of vital signs on triage decisions. *Ann Emerg Med*. 2002.
33. 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.
34. Ma W, Gafni A, Goldman RD. Correlation of the Canadian Pediatric Emergency Triage and Acuity Scale to ED resource utilization. *Am J Emerg Med*. 2008.

35. Allon R, Feldman O, Karminsky A, Steinberg C, Leiba R, Shavit I. Validity of the Pediatric Canadian Triage Acuity Scale in a tertiary children's hospital in Israel. *Eur J Emerg Med.* 2018.
36. Green NA, Durani Y, Brecher D, DePiero A, Loiselle J, Attia M. Emergency Severity Index version 4: a valid and reliable tool in pediatric emergency department triage. *Pediatr Emerg Care.* 2012.
37. Gravel J, Manzano S, Arsenault M. Validity of the Canadian Paediatric Triage and Acuity Scale in a tertiary care hospital. *CJEM.* 2009.
38. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatr Nurs.* 2005.
39. Seiger N, Maconochie I, Oostenbrink R, Moll HA. Validity of different pediatric early warning scores in the emergency department. *Pediatrics.* 2013.
40. Breslin K, Marx J, Hoffman H, McBeth R, Pavuluri P. Pediatric early warning score at time of emergency department disposition is associated with level of care. *Pediatr Emerg Care.* 2014.
41. Gold DL, Mihalov LK, Cohen DM. Evaluating the Pediatric Early Warning Score (PEWS) system for admitted patients in the pediatric emergency department. *Acad Emerg Med.* 2014.
42. Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001.
43. Pollack MM, Patel KM, Ruttimann UE. PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. *Crit Care Med.* 1996.
44. Pollack MM, Getson PR, Ruttimann UE, Steinhart CM, Kanter RK, Katz RW, et al. Efficiency of intensive care. A comparative analysis of eight pediatric intensive care units. *JAMA.* 1987.
45. Chamberlain JM, Patel KM, Pollack MM. The Pediatric Risk of Hospital Admission score: a second-generation severity-of-illness score for pediatric emergency patients. *Pediatrics.* 2005.
46. Bradman K, Borland M, Pascoe E. Predicting patient disposition in a paediatric emergency department. *J Paediatr Child Health.* 2014.

47. Paniagua N, Elosegı A, Duo I, Fernandez A, Mojica E, Martinez-Indart L, et al. Initial Asthma Severity Assessment Tools as Predictors of Hospitalization. *J Emerg Med.* 2017.
48. Mower WR, Sachs C, Nicklin EL, Baraff LJ. Pulse oximetry as a fifth pediatric vital sign. *Pediatrics.* 1997.
49. Bonafide CP, Brady PW, Keren R, Conway PH, Marsolo K, Daymont C. Development of heart and respiratory rate percentile curves for hospitalized children. *Pediatrics.* 2013.
50. Horeczko T, Wintemute GJ. Asthma vital signs at triage: home or admission (ASTHmA). *Pediatr Emerg Care.* 2013.
51. Freire G, Kuppermann N, Zemek R, Plint AC, Babl FE, Dalziel SR, et al. Predicting Escalated Care in Infants With Bronchiolitis. *Pediatrics.* 2018.