



T.C SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA ŞEHİR HASTANESİ SAğLIK UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA MERKEZİ
ÇOCUK CERRAHİSİ EğİTİM KLİNİğİ

ÇOCUKLARDA TORAKS TRAVMALARININ
KLİNİK DEğERLENDİRİLMESİ

Dr. Recep KAR

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA /2022



T.C SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA ŞEHİR HASTANESİ SAğLIK UYGULAMA VE
ARAşTIRMA MERKEZİ
ÇOCUK CERRAHİSİ EğİTİM KLİNİğİ

ÇOCUKLARDA TORAKS TRAVMALARININ
KLİNİK DEğERLENDİRİLMESİ

Dr. Recep KAR

TEZ DANIşMANI:

Doç. Dr. Müjdem Nur AZILI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2022

TEŞEKKÜRLER

Bilgi ve birikimi ile uzmanlık eğitimim sürecinde bana katkılarından dolayı tez danışman hocam Doç.Dr. Müjdem Nur Azılı'ya,

Çocuk cerrahi bölümüne başladığım günden son güne kadar uzmanlık eğitimim boyunca iyi hekimlik, cerrahi beceri ve değerli bilgileri ile çocuk cerrahi uzmanı olarak yetişmemdeki katkılarından dolayı Prof.Dr. Emrah Şenel'e, Prof.Dr. Hüseyin Tuğrul Tiryaki'ye, Doç.Dr.Fatih Akbıyık'a ve Prof.Dr. Bilge Karabulut'a

Eğitimim boyunca bana öğrettiklerinin yanında, her zaman arkadaşça çalışmaktan keyif aldığım uzman abla ve abilerime,

Birlikte çalıştığım ve beraber yorulduğumuz, neşelendiğimiz, asistan arkadaşlarıma,

Eğitim hayatım boyunca benimle sevinen benimle üzülen, desteğini her zaman hissettiğim canım anneme,

Öğrenciliğin ve asistanlığın zorlu sürecini birlikte atlattığımız, daha güzel günler hayal ettiğimiz sevgili yol arkadaşım Dr. Hazel Delal Kar'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLO LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	vi
KISALTMALAR	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. TORAKS ANATOMİSİ	3
2.1.1. Toraks	3
2.1.2. Toraks Duvarı	4
2.1.3. Sternum	4
2.1.4. Kosta	4
2.1.5. Klavikula	4
2.1.6. Akciğerler	5
2.1.7. Mediasten	5
2.1.8. Trakea	5
2.1.9. Kalp ve majör damarlar	5
2.1.10. Özefagus	6
2.1.11. Diyafram	6
2.2. TORAKS TRAVMA FİZYOLOJİSİ	11
2.2.1. Kontüzyon	12
2.2.2. Laserasyon	13
2.2.3. Pnömotoraks	13
2.2.4. Kosta fraktürü	14
2.2.5. Hemotoraks	14
2.2.6. Yelken göğüs	14

2.2.7. Sternum yaralanması	15
2.2.8. Diyafram yaralanması	15
2.2.9. Trakea ve bronş yaralanmaları	15
2.2.10. Özefagus yaralanması	16
2.2.11. Diğer nadir yaralanma bulguları.....	16
2.2.12. Klavikula yaralanması	17
2.2.13. Travmatik asfiksi	17
2.2.14. Göğüs duvarı yumuşak doku travması.....	17
2.3. TORAKS TRAVMA EPİDEMİYOLOJİSİ.....	17
2.4. TRAVMA SKORLAMA SİSTEMLERİ.....	18
2.5. TORAKS TRAVMALI HASTAYA YAKLAŞIM	20
2.5.1. Birincil bakı	21
2.5.1.1. Havayolu:.....	21
2.5.1.2. Solunum:.....	22
2.5.1.3. Dolaşım:	22
2.5.2. İkincil bakı	23
2.5.3. Tahlil ve tetkik.....	24
2.6. TORAKS TRAVMALI ÇOCUK HASTALARDA TEDAVİ PLANLAMA	26
2.6.1. Takip, Tüp torakostomi, Cerrahi girişim	26
3.GEREÇ VE YÖNTEM	28
3.1 Etik Kurul Onayı.....	28
3.2 Veri Toplama ve Değerlendirme	28
3.3 İstatistik	30
4.BULGULAR	31
5.TARTIŞMA	61
6.SONUÇLAR.....	72
KAYNAKÇA:	74

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Toraks travmalarının bölgelere göre ayırımı	12
Tablo 2 Çocuklarda sık kullanılan travma skorları.....	19
Tablo 3. Standart ve Pediatrik Glasgow Koma Skalası.....	20
Tablo 4. Pediatrik toraks travması olan hastaların genel özellikleri.....	39
Tablo 5. Travma mekanizması ve yaş ortalamasına göre değerlendirilmesi	40
Tablo 6. Yaş gruplarına göre penetran ve künt travmaların karşılaştırılması..	41
Tablo 7. Travma mekanizması ile hastaların cinsiyetlerinin karşılaştırması	41
Tablo 8. Travma şekli ile cinsiyet karşılaştırması (n:819).....	42
Tablo 9. Toraks travmalı hastalarda PAAG ve TBT sayıları.....	43
Tablo 10. PAAG’de görülen patolojilerin dağılımı	44
Tablo 11. TBT’de patolojik bulgular	45
Tablo 12. Fizik muayene bulguları ile PAAG bulguları karşılaştırılması.....	45
Tablo 13. Fizik muayene bulgusunun olup olmaması halinde PAAG tetkik sonucu	46
Tablo 14. Fizik muayene bulguları ile TBT bulguları karşılaştırılması.....	47
Tablo 15.PAAG bulguları ile Toraks BT bulgularının karşılaştırılması.....	48
Tablo 16. Fizik muayane ve PAAG sonucuna göre TBT sonuçlarının karşılaştırılması	48
Tablo: 17 PAAG ve Toraks BT sonucu ile Tüp torakostomi ve Toraks cerrahi ilişkisi.....	49
Tablo 18. Fizik muayene bulgularına göre hastalara uygulanan Tüp torakostomi veya Torakotomi işlemi.....	50
Tablo 19. GKS’ye göre PAAG tetkik sonuçlarının karşılaştırılması	51
Tablo 20. Hastaların tedavi durumlarına göre dağılımı.....	51
Tablo 21. Velpau bandajı ve tüp torakostomi ve toraks cerrahisi (N=819).....	52
Tablo 22.Hastaların yatış durumları ve sonuçları (N=819)	53
Tablo 23. Toraks cerrahisi geçiren hastaların özellikleri	54
Tablo 24. Ex duhul, acil serviste veya yatış sonrası yaşamını kaybeden hastaların dağılımı.....	55
Tablo 25. Exitus olan hastaların sistem travmalarının değerlendirilmesi	56

Tablo 26. Çocuk travmalarının içerisinde toraks travmalı hasta grubu ve izole toraks travma grubu dağılımı	57
Tablo 27. Çocuk travmaları grubu, toraks tama grubu ve izole toraks travma grubunun çekilen PAAG ve TBT sayılarının dağılımı.....	57
Tablo 28. İzole toraks travması olan hastaların genel bilgileri.....	58
Tablo 29. İzole toraks travması olan hastaların PAAG patolojileri.....	59
Tablo 30. İzole toraks travması olan hastaların TBT'de olan patolojiler	59
Tablo 31. İzole toraks travmalarının sonuçları.....	60



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.Toraks kavitesinin majör yapıları	7
Şekil 2.Toraks kavitesi kemik yapıları	8
Şekil 3. Toraks anatomisi	9
Şekil 4.Toraks anatomisi ve majör yapılar , lateral görünüm	10
Şekil 5. Çocuk travmalarında cinsiyet dağılımı	31
Şekil 6. Çocuk travmalarında yaş dağılımı	31
Şekil 7. Çocuk travmalarının uyruklarına göre dağılımı	32
Şekil 8. Pediatrik travmaların aylara göre dağılımı	32
Şekil 9. Pediatrik travmaların sebeplerine göre dağılımı	33
Şekil 10. Pediatrik travmaların mekanizmasına göre dağılımı	33
Şekil 11.Travma sebebi ile başvuran pediatrik hastaların ilk değerlendirmede GKS değerlerinin dağılımı	34
Şekil 12.Trvama sebebi ile başvuran pediatrik hastaların ilk değerlendirmede PTS değerlerinin dağılımı	34
Şekil 13.Pediatrik travmaların başvuru sonrası takibinin yapıldığı bölümlere göre dağılımı	35
Şekil 14.Pediatrik travmaların başvuru sonrası takip edildikleri acil servis ve diğer yataklı servis birimlerine göre dağılımı	35
Şekil 15.Pediatrik travmaların başvuru sonrası yapılan tedavi dağılımları	36
Şekil 16. Çocuk travmalarının başvuru sonrası sonuçlarının dağılımı	37
Şekil 17. Hastaların yaşlarının dağılımı	40

KISALTMALAR

GKS: Glasgow Koma Skalası

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

PTS: Pediatrik travma skoru

AİTK: Araç içi trafik kazası

ADTK: Araç dışı trafik kazası

PAAG: Posterior-anterior akciğer grafisi

TBT: Toraks bilgisayarlı tomografi

FM: Fizik muayene

ASY: Ateşli silah yaralanması

FAST: Travmaya odaklanmış ultrasonografi değerlendirmesi

EKG: Elektrokardiyografi

EKO: Ekokardiyografi

ATLS: İleri travma yaşam desteği

ÖZET

GİRİŞ: Pediatrik toraks travmaları, travma nedeniyle ölüm sebepleri arasında ikinci sıklıkta olsa da tüm travmaların %10'unu oluşturmaktadır. Toraks travmalarının müdahale basamakları travmanın olduğu yerde başlasa da daha çok acil travma servisinde ve pediatrik cerrahi kliniklerinde gerçekleştirilmektedir. Çalışmamızda, travma merkezimize başvuran çocuk toraks travmalarının klinik değerlendirmesinin yapılması ve görüntüleme tetkik sonuçlarının tedaviye katkısının araştırılması amaçlandı.

GEREÇ YÖNTEMLER: Ocak 2015-Aralık 2018 tarihleri arasında Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisine başvuran ve bu merkezde ve/veya Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji ve Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi bölümlerinde yatan 0-18 yaş arası adli travmalar çalışmaya dahil edildi. Çocuklarda meydana gelen adli travmalara ilişkin mevcut veriler ile göğüs travması bulguları, görüntüleme çalışmaları ve cerrahi müdahalelere ilişkin veriler değerlendirildi. Torasik travma olgularının fizik muayene ve görüntüleme çalışmalarında var olan patolojik bulguların varlığı ile klinik sonuçları arasındaki istatistiksel ilişki literatür eşliğinde tartışıldı.

BULGULAR: Çalışmamızda 11.174 çocuk adli travma ve 819 toraks travmalı hasta grubu olup her iki grupta da travmaların en sık erkek çocuklarda (%66,7-%70,5), adolesan yaşta ve yaz mevsiminde meydana geldiği görüldü. Hem adli hem de göğüs travmalarında en sık neden motorlu araç kazaları olup (sırasıyla %51,8-47,6) ve en sık oluş mekanizması künt travmaydı (sırasıyla %93,7-85,2). Acil serviste travma tedavisi adli travmaların %83,3'ünde ve göğüs travmalarının %54,5'inde mümkün oldu ve hepsi sorunsuz taburcu edildi. Serinin %7,3'ünü göğüs travmaları oluşturuyordu. Toraks travması olan hastaların % 87,7'sinin Glasgow Koma Skalası (GKS) puanı 13-15 aralığında iken hastaların %77,8'inde pediatrik travma skoru (PTS) 9-12 arasında idi, her iki skorun da toraks travması için öngörü sağlamadığı saptandı Hastaların posterior anterior akciğer grafisi (PAAG) tetkikinde en sık patoloji %21 ile (139/650) klavikula kırığı iken, %4 (25/650) oranında pnömotoraks saptandı. Toraks bilgisayarlı tomografi (TBT) incelemesinde tespit edilen en sık patolojiler ise %54 ile (265/492)

akciğer kontüzyonu ve %45 ile (219/492) pnömotoraks idi. TBT ve PAAG sonuçları arasında patolojik bulguyu tanıma yönünden fark anlamlı bulundu, diğer bir deyişle PAAG ile tanı oranı daha düşük bulunurken toraks tomografisinde artmış tanı oranı istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Toraks travmalı hasta grubunda fizik muayene bulgusu olmasına rağmen PAAG ve TBT görüntülemelerinde patolojik bulgu oranı anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$). Yani serimizde toraks muayenesinde abrazyon ya da penetran yaralanma varlığı, PAAG ve TBT görüntülemelerinde toraks içi yaralanmayı belirlemede anlamlı bir gösterge olarak saptanmadı. Tüp torakostomi uygulama oranı %6,7 (55/819) iken toraks cerrahisi oranı %1,3 idi (11/819). Toraks bilgisayarlı tomografi ile artmış tanı oranına rağmen bunun hastaların tedavi sürecine etki etmediği saptandı ($p<0,001$). Toraks cerrahisi uygulanan tüm hastalar şifa ile taburcu oldu. Toraks travma grubumuzda exitus oranı %5,9 (48/819) iken, en sık ölüm nedeni kafa travmasıydı. Bu grupta ölen 48 hastadan 16'sında ölüm nedenleri arasında çoklu organ yaralanmasının yanı sıra torakal travmaya ait sebepler de etkiliydi. Ancak izole toraks travması nedeniyle kaybedilen hasta olmadı.

SONUÇ: Çocuk travmaları önlenabilir ölüm nedenlerinden biri olsa da çocuk travmalarının çoğu acil serviste müdahale ile giderilebilir. Çocuk toraks travmaları; diğer tüm adli travmalar gibi, erkek ve adolesan yaş grubu çocuklarda görülmekte olup en sık künt nedenlere bağlı gerçekleşmektedir. Çocuk toraks travmalarında en sık kullanılan görüntüleme yöntemi olan PAAG ile patolojik bulgu saptama oranının düşük olması ve en sık klavikula kırığı tanısına katkı sağlaması dikkat çekici bulunmuştur. Toraks bilgisayarlı tomografisi ile PAAG'e göre tanı konan patolojik bulgu oranı artmış olsa da bunun tedavi sürecine katkısının klinik önemde olmadığı saptanmıştır. Çocuklarda radyasyon maruziyetinin azaltılması için görüntüleme istemlerinin hastanın detaylı değerlendirilmesi sonrasında ve gereğinde planlanmasını önermekteyiz.

Anahtar kelimeler: Adli travma, çocukluk çağı, torasik yaralanma, tanı yöntemleri, akciğer grafisi, tomografi.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Although pediatric thoracic trauma is the second most common cause of death due to trauma, it constitutes 10% of all traumas. The initial approach to thoracic traumas begins where the trauma occurred, thereafter they are mostly managed in the emergency trauma service and/or department of a pediatric surgery clinic. In our studies, we aimed to make the clinical evaluation of pediatric thoracic traumas who were admitted to our trauma center and to investigate the contribution of imaging studies to the management of treatment options.

MATERIAL METHODS: Forensic traumas, with the age of 0-18 years between January 2015 and December 2018, who were admitted to the emergency service of Ankara Dişkapi Yildirim Beyazit Training and Research Hospital, and were hospitalized in this center and/or at the departments of the Ankara Child Health and Diseases Hematology and Oncology Training and Research Hospital, were included in the study. The available data on forensic traumas in children and the data concerning thoracic trauma findings, imaging studies, and surgical interventions were evaluated. The statistical relationship between the presence of the pathologic findings at physical examination, imaging studies, and clinical results of thoracic trauma cases was analyzed and discussed in light of literature.

RESULTS: In our study, there were 11,174 children with forensic trauma and 819 patients with thoracic trauma, and it was seen that traumas in both groups occurred most frequently in boys (66.7%-70.5%), adolescents, and during the summer season. In both forensic and thoracic traumas, the most common causes were motor vehicle accidents (51.8-47.6%, respectively), and the most common mechanisms were blunt traumas (93.7-85.2%, respectively). The management of trauma in the emergency service was possible in 83.3% of forensic traumas and 54.5% of thoracic traumas, and they were all discharged uneventfully. Thoracic traumas accounted for 7.3% of the series. While the Glasgow Coma Scale (GCS) score of 87.7% of patients with thoracic trauma was between 13-15, pediatric trauma score (PTS) was between 9-12 in 77.8% of patients, it was determined that both scores did not provide a prediction for thoracic trauma. In the posterior-anterior chest X-ray (CXR) examination of the

patients, the most common pathology was clavicle fracture with 21% (139/650), and pneumothorax was found with a rate of 4% (25/650). The most common pathologies detected in chest computerized tomography (CCT) were lung contusion with 54% (265/492) and pneumothorax with 45% (219/492). A significant difference was found between CXR and CCT results in terms of recognizing the pathological finding. In other words, the diagnosis rate of CXR was found to be significantly lower, while the diagnosis rate of CCT was higher ($p<0.001$). Although there were physical examination findings in the group with thoracic trauma, the rate of pathological findings in CXR and CCT imaging was found to be significantly lower ($p<0.001$). But, the presence of abrasion or penetrating injury in thoracic examination in our series was not found to be a significant indicator in determining intrathoracic injury in CXR and CCT imaging. While the rate of tube thoracostomy was 6.7% (55/819), the rate of thoracic surgery was 1.3% (11/819). Despite the increased diagnosis rate with chest computed tomography, it was found that it did not affect the treatment process of the patients ($p<0.001$). All patients who underwent thoracic surgery were discharged with full recovery. While the exitus rate was 5.9% (48/819) in our thoracic trauma group, the most common cause of death was head trauma. Among the causes of death in 16 of 48 patients who died in this group, causes of thoracic trauma were also effective in addition to multiple organ injuries. However, no patient died due to isolated thoracic trauma.

CONCLUSION: Although childhood traumas are one of the preventable causes of death, most of them can be managed in the emergency departments. Pediatric thoracic traumas; are more common in boys and adolescents, and are most commonly caused by blunt mechanisms, like all other forensic injuries. It was found remarkable that the rate of detection of pathological findings of CXR, which is the most commonly used imaging method in pediatric thoracic traumas, is low, and it contributes to the diagnosis of clavicle fracture mostly. Although the rate of pathological findings detected by TCT compared to CXR increased, its contribution to the treatment process was not significant. In order to reduce radiation exposure in children, we recommend that imaging requests should be planned after a detailed evaluation of the patient and when necessary.

Key words: Forensic trauma, childhood, Thoracic Injuries, diagnostic imaging

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Çocukluk çağı dönemi 18 yaş altı yaş grubunu kapsamaktadır. Doğumdan sekiz yaşına kadar geçen süre erken çocukluk, 8-12 yaş arası ara çocukluk ve 12-18 yaş arası ise adolesan dönem olarak tanımlanmaktadır. Bu dönemler aynı zamanda bireyin sosyal ve fiziksel inşasının devam ettiği gelişim basamakları olarak kabul görmektedir. Travma, bireyin fiziksel bütünlüğünün aniden karşılaşılan enerji ile hasar görmesi olarak tarif edilebilir. Çocukluk çağına ait travmalar; sonuçları ve travma mekanizmaları sebebiyle önlenabilir bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır[1]. Türkiye İstatistik Kurumu'na göre 2020'de çocuk popülasyonun tüm nüfusa oranı %27,2 olarak bildirilmiştir[2]. Travma nedeniyle 2018 yılı tüm ölümlerin %20 'sinin 24 yaş altı çocuk ve gençlerde gerçekleşmiş olması dikkat çekicidir[3].

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1-14 yaş arası çocuklarda travma nedeniyle acil servise başvuru sayısı yılda 16.000.000 olup bu olguların 20.000'de kalıcı hasar, 15.000'de ölüm gerçekleşmiştir[4]. Ne yazık ki her yıl dokuz çocuktan biri travma nedeniyle tıbbi müdahaleye ihtiyaç duymaktadır[5].

Oluş mekanizmasına göre değerlendirildiğinde; çocukluk çağı travmalarının %90'ı künt geri kalan kısmı ise penetran travmalardır. Anatomik olarak değerlendirildiğinde toraks travmalarının %90'ının künt travma ile oluştuğu ve bu yaralanmaların tüm travmaların %5-25'ini oluşturduğu bildirilmektedir. Ancak toraks travması varlığı mortaliteyi 20 kat arttırmaktadır. Zira, izole toraks travmalarında mortalite %5 iken toraks, abdominal ve kafa travması gibi çoklu organ travmalarında mortalite %40'ı bulmaktadır[6].

Toraks travmalarının tüm travma etkenlerine ve sonuçlarına bakıldığında hayati riskin ön planda olması dikkat çekicidir. Yaptığımız bu klinik araştırma ile toraks travmasıyla başvuran olgularda hayati riski ön gören olası belirteçlerin saptanması ve tanı için uygun tetkik seçimini sağlayacak klinik bulguların araştırılması

amaçlandı. Çalışmamızda 01.01.2015-31.12.2018 tarihleri arasında Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisi'ne travma nedeniyle başvuran ve adli raporu tutulan 0-18 yaş arası olgular ve yatış gereği halinde bu hastane ve Ankara Çocuk Sağlığı Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi'nin farklı bölümlerine yatırılarak izlenen olgu dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Çocuklarda saptanan tüm sistem travmaları değerlendirilerek travmaya genel bir bakış sağlandı. Bu gruptan toraks travması saptanmış olan olgular, risk faktörleri ve sonuçları açısından ileri değerlendirmeye alındı. Torakal bölgeye ait fizik muayene bulguları, torakal bölge travmasına yönelik yapılan tetkikler ve cerrahi girişimi olan olgular "Toraks Travmalı Hasta Grubu'nda değerlendirildi. Olguların demografik özellikleri, travma oluş mekanizmaları, acil serviste yapılan ilk değerlendirme bulguları, toraks travmasına yönelik yapılan tetkikler ve cerrahi girişimler incelendi. Olguların genel durumunu belirleyen Glaskow Koma Skalası (GKS), fizik muayene bulguları ve travma mekanizmasına göre istenen radyolojik görüntülemelerin olguların travma izleminde yaklaşım değişikliğine neden olup olmadığı araştırıldı.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. TORAKS ANATOMİSİ

Toraks travmaları; toraks duvarı yaralanmaları, akciğer yaralanmaları, mediastinal yapı yaralanmaları ve diyafram yaralanmalarını kapsayan ana bir başlıktır[5]. Torakal bölgeye ait anatomik yapı ise iki başlık altında değerlendirilmelidir: akciğerler ve plevral yapıları içeren pulmonar kavite ve kalp, perikard, trakea ve bronşlar, özefagus, timüs ve nörovasküler yapıları içeren mediastinal bölge. (Şekil 1.)[7].

Çocukları erişkinden ayıran bir takım anatomik değişiklikler torakal yaralanmaya bağlı klinik sonuçları da direkt etkilemektedir. Çocuklarda torakal bölgenin kompliyansı erişkine oranla daha fazla olup göğüs duvarı kas yapıları daha zayıftır. Bu nedenle travmada ortaya çıkan enerjinin intratorasik alana iletimi daha yüksek şiddette olmaktadır. Mediastende destek dokuların daha gelişmemiş ve kısıtlı oluşu iç organların daha hareketli olmasına ve dolayısıyla iç organların daha çok hasarlanabilmesine neden olmaktadır. Bu da klinik olarak çocuklarda erişkine oranla artmış pnömotoraks yatkınlığına neden olmaktadır. Aynı zamanda çocuklarda total akciğer kapasitesinin daha düşük olması hipoksik semptomların daha fazla görülmesine neden olmaktadır.[8].

2.1.1. Toraks

Vücudun boyun ve karın bölgesi arasında kalan kısmı toraks olarak adlandırılır. Ön ve arka kısmı düz görünümlü iken yan kenarlardan yuvarlak bir yüze sahiptir. Göğüs kafesi olarak tanımlanan yapıyı ise sırtta vertebral kolon, her iki yanda kaburga kemikleri, önde sternum ve kosta kıkırdakları, üstte boyun, karın bölgesi olan alt kısımda da diyafram oluşturur. Diyafram, karın bölgesi ile göğüs kafesini ayıran bir oluşum olarak karşımıza çıkmaktadır[9].

Toraks kavitesi iki bölüme ayrılır. Orta kesimde mediasten, kenar kısımlarında ise plevra ve akciğerler bulunur. Akciğerler visseral plevra ile sarılı iken, paryetal

plevra da göğüs kafesi duvarını içeriden sarar. Her iki plevra yaprağı arasına plevral aralık denmektedir[9].

2.1.2. Toraks Duvarı

Toraks duvarı dıştan deri ile kaplı olup omuz giriminden başlayıp karın bölgesine uzanan kaslar ile bu yapı güçlendirilmiştir. Kaslar kabaca eksternal interkostal, internal interkostal ve innermost interkostal kaslar olarak üç gruba ayrılır. Bu yapıların en temel görevleri solunum fonksiyonlarını desteklemek ve toraks içindeki yapıları dış etkilere korumaktır[10].

2.1.3. Sternum

Sternum; göğüs kafesinin ön bölgesinde manubrium sterni, gövde ve ksifoid kısımlardan oluşan kemik yapıya denir[11]. Sternoklavikular eklem ile klavikulaya manubrium kısmından devamlılık sağlar[12]. Ön tarafta kosta kıkırdakları ile kostalarla eklem yapar.

2.1.4. Kosta

Kostalar, 12 çift olarak bulunur. Arka taraftan torakal vertebralara tutunurlar, ön tarafta ilk yedi kosta kostal kıkırdak ile sternuma doğrudan bağlanır iken 8-9-10. kostalar 7. kosta kıkırdağına eklemlenmiştir. Yüzen kosta olarak da bilinen 11. ve 12. kosta ise anteriorda serbest halde bulunurlar[9].

2.1.5. Klavikula

Göğüs kafesinin üst kısmında her iki yanda bulunan iki adet kemik yapıya klavikula denir. Klavikula ön tarafta manubrium sterni ve 1. kosta kıkırdağı ile eklem yaparken lateralde skapula ile eklem yapmaktadır[9].

2.1.6. Akciğerler

Visseral plevra ile kaplı ve mediasten yapılarına hilum bölgesinden bağlı olan akciğer, sağda üç loba solda iki loba ayrılır. Ayrıca yüzey olarak da apeks, kostal yüzler, hilum ve diyafragmatik yüzey olarak tanımlanmış anatomik yüzeylere sahiptir[13].

2.1.7. Mediasten

Toraks kavitesinin medial kısmına mediasten denir. Toraks kavitesinin lateral kısmında ise plevra ve akciğerler bulunur. Mediasten önce superior ve inferiora ayrılır. Inferior mediasten de ön, arka ve orta mediasten olarak üçe ayrılmaktadır. Superior mediastende timus, büyük arter ve venler, trakea, özefagus, duktus torasikus ve sempatik trunkus bulunur. Superior mediasteninde önünde manubrium sterni, arkada ise ilk dört torasik vertebra ile komşuluğu vardır. Inferior mediastende timus, perikard içinde kalp, duktus torasikus, özefagus, inen aorta ve trunkus sempatikus bulunur. Inferior mediasten önünde sternum gövdesi ile arkada ise torakal vertebraların son sekizi ile komşudur[9].

2.1.8. Trakea

Trakea, larinksten başlar ve krikoid kıkırdaktan karinaya kadar uzanır. Trakea özefagusun önünde yer alırken, 16-20 adet c şeklinde kartilaj halkalar tarafından desteklenir. Karinadan itibaren sağ ve sol ana bronşlara ayrılan trakea ve ana bronşlar akciğer dışında yer almaktadır. Ana bronşlardan sonra gelen sekonder (lober) ve tersiyer (segmental) bronşlar ise akciğer içinde yer alır[13].

2.1.9. Kalp ve majör damarlar

Kalp; perikard tarafından çift kat bir zar ile kaplı olup intratorasik bölgedeki en önemli yapıdır. Kalp inferior mediastende T5-T8 arasında yer alır. Perikard kalbin majör damarlarının köklerini de kapsamaktadır. Her iki perikard yaprağı arasında minimal fizyolojik sıvı mevcuttur[14]. Toraksın majör venleri; brakiosefalik ven, azigos ven, superior vena kava, inferior vena kava ve pulmoner venlerdir. Toraksın

majör arterleri; çıkan aort, arkus aorta, inen aort ve pulmoner arterlerdir. Duktus torasikus, toraksa diyaframın aortik çıkışında, soldan inen aortanın sağından toraksa girer ve özefagusun arkasından yukarı doğru superior mediastene kadar çıkar, sol brakiosefalik vene drene olur[11].

2.1.10. Özefagus

Farinksten mideye uzanan fibromuskuler boru olan yapı sirküler ve longitudinal kaslara sahiptir. T10 hizasında diyaframı geçip 1-2 cm devamında mide ile birleşir[14].

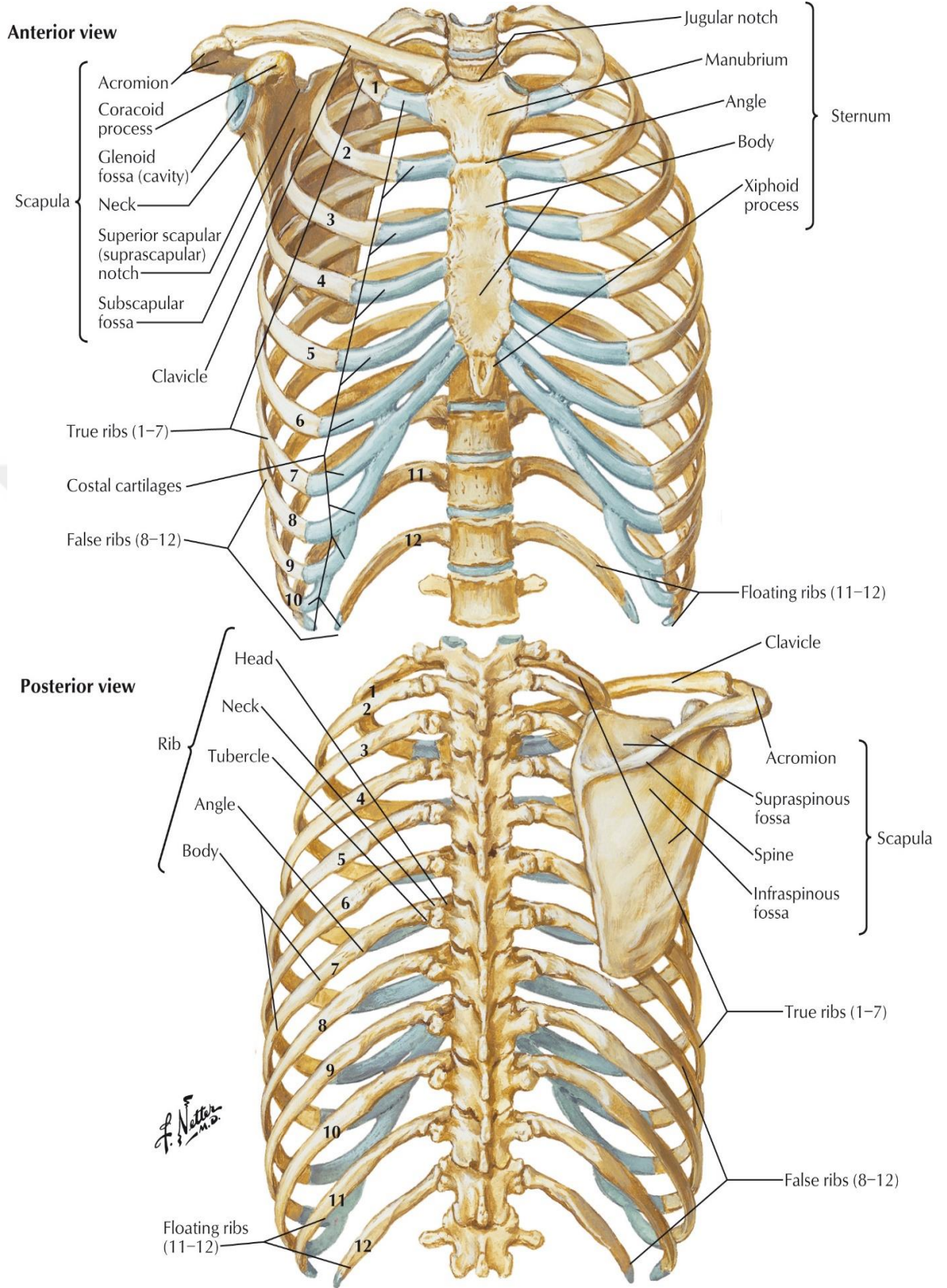
2.1.11. Diyafram

Kubbe şeklinde muskulofibroz yapıdan oluşan diyafram, solunum sisteminin en güçlü kas yapısıdır. Toraks ve abdominal kaviteyi birbirinden ayırır. Kalınlığı 2-4 mm arasındadır. Kalbin alt kenarı hariç diyafram plevra ile kaplıdır[15]. Sağ hemidiyafram ve sol hemidiyafram diye ikiye ayrılır. Yapısal olarak ortada tendinöz olan santral tendon ve muskuler yapıda olan periferik bölgesi mevcuttur. Santral tendonun kasılma özelliği yoktur. Santral tendon periferden uzanan kas liflerinin devamı olan bir yapıdır. Periferik kısmını oluşturan kaslar ise üçe ayrılır: vertebral, kostal ve sternal. Vertebral kısımda olan kruslardan sağ krus ve sol krus olarak ikiye ayrılır. İnspirasyonda diyafram kubbesi aşağı hareket ederken ekspiryumda ise yukarı hareket etmekte olup sol hemidiyafram 5. kosta hizasına çıkabilmekte iken sağ hemidiyafram 1 kot daha yukarıya 4. kosta hizasına kadar çıkmaktadır[16].

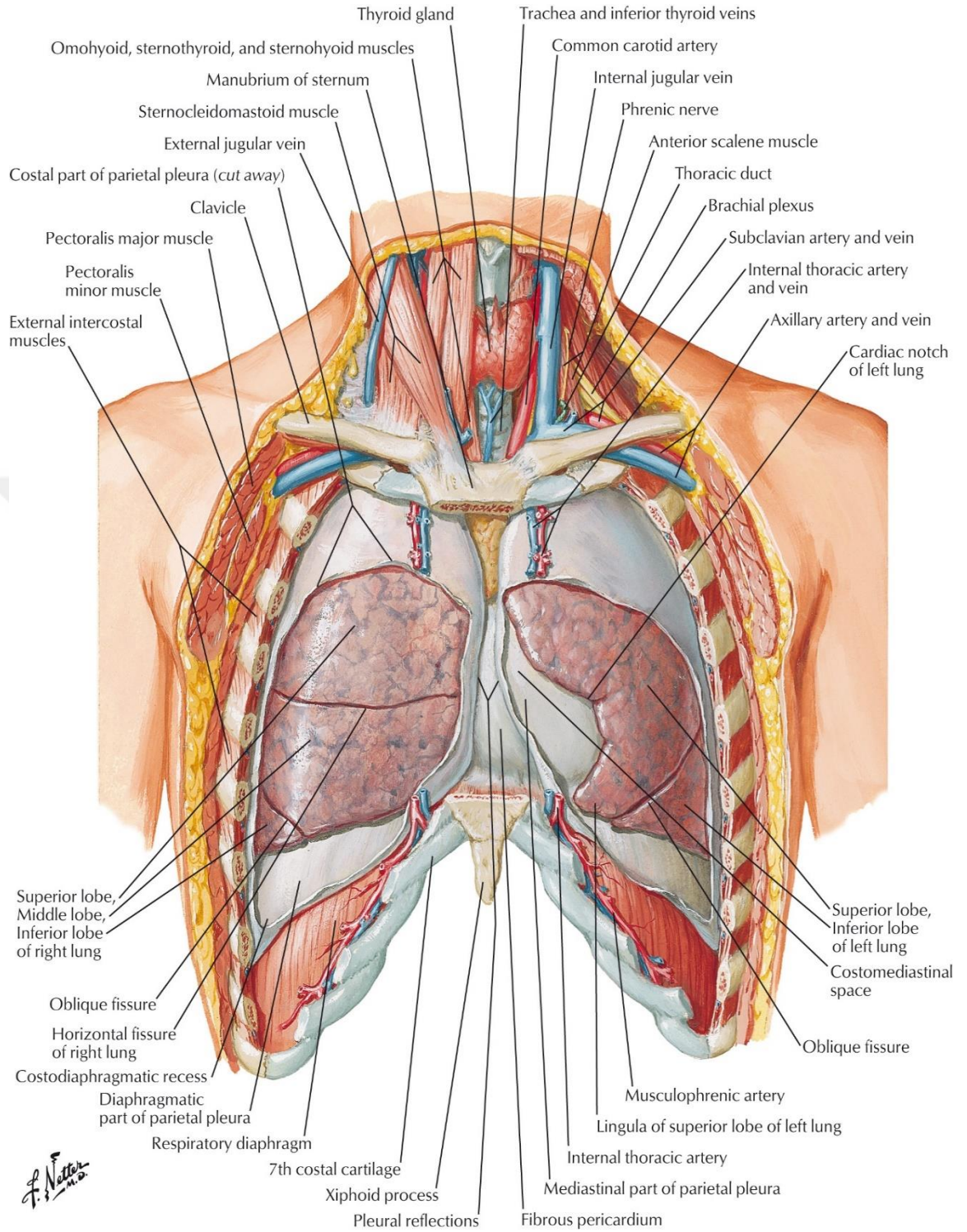
Diyaframın 3 adet açıklığı mevcut. T8 hizasında olan açıklıktan inferior vena cava ve sağ frenik sinir dalları geçer. T10 seviyesindeki açıklıktan özefagus, vagus siniri ve sempatik pleksusun dalları geçer. T12 hizasında olan açıklıktan ise aort, duktus torasikus, azigos ve hemiazigos geçer. Diyaframın motor innervasyonu frenik sinir tarafından yapılmaktadır[17].

Table 3.1 ► Major Structures of the Thoracic Cavity			
Mediastinum	Superior mediastinum		Thymus, great vessels, trachea, esophagus, and thoracic duct
	Inferior mediastinum	Anterior	Thymus
		Middle	Heart, pericardium, and roots of great vessels
		Posterior	Thoracic aorta, thoracic duct, esophagus, and azygos venous system
Pulmonary cavities	Right pulmonary cavity		Right lung, pleura
	Left pulmonary cavity		Left lung, pleura

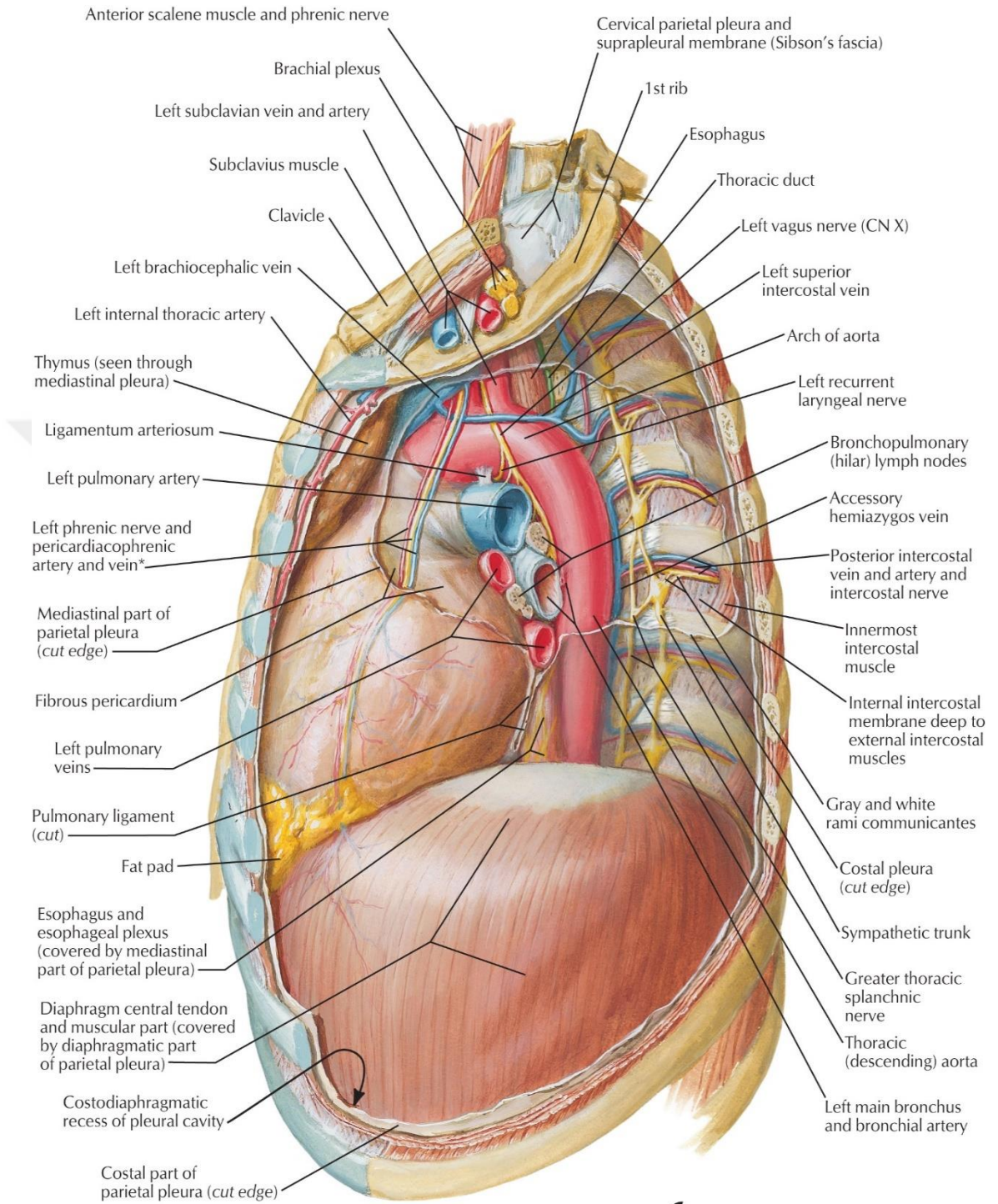
Şekil 1.Toraks kavitesinin majör yapıları (Gilroy, A.M., Anatomy: An Essential Textbook. 2013)



Şekil 2.Toraks kavitesi kemik yapıları[18].



Şekil 3. Toraks anatomisi[18].



*Nerve and vessels commonly run independently.

F. Netter M.D.

Şekil 4.Toraks anatomisi ve majör yapılar , lateral görünüm[18].

2.2. TORAKS TRAVMA FİZYOLOJİSİ

Çocuklarda toraks travması yetişkinlerden farklı özellikler taşır. Çocuklarda hava yollarının dar, glottisin anterior ve superiorunda yer alması, trakeanın kısa ve akciğer kapasitesinin nispeten daha az olması toraks travmalarına verilen yanıtın yetişkinlerden daha ağır olmasına neden olmaktadır[5]. Çocuklarda kas iskelet sisteminin tam gelişmemesi nedeniyle iç organların travmatik hasarı daha şiddetli olabilmektedir. Toraks duvarı, kas iskelet sistemi yaralanması olmadan ve kotların elastikiyeti nedeni ile kırık oluşmadan akciğer ve torasik alandaki diğer yapılarda yaralanma meydana gelebilmektedir[19]. Çocuklarda toraks travmalarının çoğu semptom ve fizik muayene açısından bariz bulgu vermeyebilir. Toraks travması geçiren çocuk hastaların üçte ikisinde yaşamsal bulgular stabildir. Çocukları toraks travmalarında yetişkinlerden ayıran en önemli özellikler; kostaların elastik oluşu ve destek dokunun zayıflığı nedeniyle mediasteninin mobil oluşudur. Mediasten daha hareketli olduğu için tansiyon pnömotoraksın şift yaparak karşı akciğeri komprese edip venöz dönüşü de baskılama ihtimali de daha yüksektir[5]. Çocuklarda toraks travmasında görülen en sık patolojiler; pulmoner kontüzyon, pnömotoraks, hemotoraks ve kot fraktürleridir[20].

Toraks yaralanmaları yaralanmanın olduğu bölgeye göre tablo 1'deki gibi sınıflandırılır[21].

Tablo 1. Toraks travmalarının bölgelere göre ayrımı

Toraks duvarı	Kot kırıkları
	Yelken göğüs
	Açık pnömotoraks
	Travmatik asfiksi
Plevral kavite ve pulmoner parankim	Tansiyon pnömotoraks
	Hemotoraks
	Basit pnömotoraks
	Pulmoner kontüzyon/ laserasyon
	Diyafram yaralanması
Mediasten	Perikardiyal tamponad
	Trakeobronşial hasar
	Büyük arter yaralanması
	Kardiak kontüzyon
	Özefagus yaralanması

2.2.1. Kontüzyon

Künt ve penetran göğüs travması sonrası çocuklarda en sık görülen travma bulgusu kontüzyondur. Çocuklarda göğüs kafesinin esnek olması sebebi ile kosta kırığı olmadan da akciğer kontüzyonu görülebilir. Pulmoner kontüzyon sonucunda alveolar kanama, konsolidasyon ve ödem gelişebilir. Kontüzyon gelişen akciğerde kompliyans azalır, hipoksi ve hipoventilasyon ortaya çıkar, ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu meydana gelir. Kontüzyon; anterior-posterior akciğer filmlerin tekrarı ile saptanabilir. Toraks bilgisayarlı tomografi (TBT) ile de kontüzyon, pleural sıvı ve hematoma ayrımı yapılabilir[21].

2.2.2. Laserasyon

Laserasyon daha çok penetran göğüs travmalarında ortaya çıkar. Kot kırıkları da pulmoner laserasyona sebep olabilir. Pnömotoraks ve hemotoraks sıklıkla eşlik eder. En ciddi komplikasyon ise hava embolisidir. Ciddi hastalarda acil torakotomi nedeni olabilir[5]

2.2.3. Pnömotoraks

Penetran ya da künt travmalarda plevral aralığa hava girmesine pnömotoraks denir. Penetran travmalarda dışarıdan hava girişi olabileceği gibi künt ve penetran travmalarda pulmoner laserasyon, trakeobronşial ağacın yaralanması, özefagus yaralanması da pnömotoraks nedeni olabilir. Çocuklarda toraks travmalarında pnömotoraks sık karşılaşılabılır bir durumdur. Plevra zarın altını disseke ederek havanın açılan boşluğa dolması ile pnömomediastinum olabileceği gibi cilt altına hava kaçağı gelişmesi ile de cilt altı amfizem gelişebilir[21].

Pnömotoraks; basit pnömotoraks, açık pnömotoraks ve tansiyon pnömotoraks olarak genellikle üç grupta incelenir. Açık pnömotoraksta göğüs duvarında oluşan yaralanma sonucu inspirasyonda negatif basınç gelişmesi ile plevral aralığa giren hava sonucunda meydana gelir ve ipsilateral akciğer şiftine sebep olur. Basit pnömotoraksta plevral aralıkta oluşan hava nedeniyle ağrı, takipne, nefes darlığı ve hipoksi gelişebilir. Tansiyon pnömotoraks ise genellikle pulmoner laserasyon, trakea yaralanması veya bronş yaralanması sonucunda oluşur. Tansiyon pnömotoraksta mekanizma tek yollu valv gibi davranan hava kaçağının plevral aralıkta birikerek ipsilateral akciğerde kollapsa neden olması ve mobil olan mediasteni karşı tarafa iterek mediastinal şift yapması sonucu hastayı ciddi semptomatik hale getirmesidir. Acil tedavi gerektiren bu durumda akciğer sesleri alınmayan tarafın bir iğne yardımı ile acilen biriken havanın boşaltması gerekir[5].

2.2.4. Kosta fraktürü

Çocuk toraks travmalarında kosta fraktürleri, kontüzyon ve pnömotorakstan sonra en sık karşılaşılan yaralanmalardır. Çocuklarda kostalar kırılmaya dayanıklı ve esnek olmaları nedeniyle kırık oluşması için yüksek enerji ile karşılaşmaları gerekir. Çocuklarda saptanan kosta kırığı durumunda, intratorasik yapılarda yaralanma riskinin artmış olabileceği düşünülmelidir. Kosta kırıklarında gelişebilen yelken göğüs çok nadirdir. Birinci kosta kırıkları daha yüksek enerji gerektirdiğinden beraberinde nörovasküler hasar da araştırılmalıdır. En sık subklaviyen arter hasarı ve nörolojik olarak da Horner Sendromu ve Torasik Outlet Sendromu'na neden olabilir. Kosta kırıkları, genelde kendiliğinden altı hafta civarında iyileşir[5]. Üç yaş altı çocuklarda gelişen kosta kırıklarında çocuk istismarı akla getirilmelidir[22].

2.2.5. Hemotoraks

Hemotoraks, künt veya penetran göğüs travmalarında ortaya çıkar. İnterkostal damarlar, göğüs duvarı damarları, plevra ya da akciğer parankiminden kaynaklanan kanamalar hemotoraksa sebep olur. Kot fraktürleri de kanama sebebidir. Hemotoraksı boşaltmak için göğüs tüpü drenajı sağlanmalıdır. Hemotoraksta tüp konulduktan sonra 15ml/kg kadar drenaj sağlandığında ya da ilk 3 saatte 2-3ml/kg/saat'ten fazla olan drenaj ekplorasyon gerektirir. Toraks travmalı hastaların %10'unda tüp torakostomi drenajı fayda sağlamayabilir[21].

2.2.6. Yelken göğüs

Yelken göğüs üç veya daha fazla kotun iki veya daha fazla yerden kırılması ile meydana gelir, etkilenen taraftaki hemitoraksın solunum ile paradoksik hareket etmesine sebep olur[23]. Göğüs duvarı inspirasyonda içeri hareket ederken ekspirasyonda dışarı hareket eder, yani paradoksik davranır. Çocuklarda yetişkin hastalara göre çok daha nadirdir[5].

2.2.7. Sternum yaralanması

Sternum yaralanması, çocuklardaki kıkırdak yapısı nedeniyle çok nadir ortaya çıkar[5]. Sternum fraktürü genellikle künt travma sonrası ortaya çıkar. Nadiren de olsa klasik kardiyak yaralanma ile birlikte olur. Substernal hematom ve pulmoner kontüzyon kardiyak yaralanmadan daha fazla eşlik eder[22].

2.2.8. Diyafram yaralanması

Künt toraks travmalarında diyafram hasarı nadir görülür. Sağda karaciğer tarafından korunması sebebi ile solda diyafram hasarı daha sıktır. Bilateral rapor edilen vakalar da mevcuttur. Travma sonrası şikâyet olarak omuza vuran ağrı, nefes darlığı, karın ağrısı; fizik muayenede ise akciğer seslerinde azalma, toraksta barsak seslerinin alınması durumunda diyafram yaralanmasından şüphelenilmelidir. Diyafram hasarında tanı sıklıkla ilk birkaç gün konmayabilir. Akciğer grafisinde diyafram kenarlarında düzensizlik, toraksta abdominal yapıların varlığı, sol hemitoraksta nazogastrik sondanın görülmesi diyafram hasarı için anlamlıdır. Çocuk hastalarda TBT ile diyafram yaralanması tanısı koymak zordur. Meme başı hizasından daha aşağıda olan kesici delici yaralanmalarında ise diyafram hasarı akla getirilmelidir. Görüntüleme yöntemleri, oluşan diyafram hasarını ortaya koyamayabilir. Ekplorasyon ile diyafram yaralanması ile birlikte olan diğer majör travma bulguları da aşikar hale gelebilir[24].

2.2.9. Trakea ve bronş yaralanmaları

Büyük hava yolu yaralanmaları çocuklarda nadir olarak meydana gelir. Çoğunlukla künt travmaya bağlıdır. Ana bronşlarda veya membranöz trakeada laserasyon ya da transeksiyon olarak karşımıza çıkar. Genellikle trakea ve bronş yaralanması olan olgular olay yerinde ya da hastaneye ulaşır ulaşmaz kaybedilir.

Dispne, tansiyon, pnömotoraks, siyanoz, hemoptizi, masif subkutan ve mediastinal amfizem ve akciğer havalanmasının sağlanamaması şeklinde bulgu verebilir. Tüp

torakostomi veya trakeal entübasyon ile hastaya yapılan ilk müdahale sonrası ameliyathane odasına alındıktan sonra hastaya selektif entübasyon yapılır ya da fleksible bronkoskopi yardımı ile endotrakeal tüp trakeada olan hasarın hemen distaline itilir[5].

2.2.10. Özefagus yaralanması

Çocuklarda toraks travmaları sonrası özefagus yaralanması %1'den daha az görülür. Daha çok penetran yaralanmalarda meydana gelir, en sık servikal özefagus yaralanmaları ile karşılaşılır. Hastanın disfoni, disfaji, epigastrik ağrı, göğüs ağrısı şeklinde şikayetleri olabilir. İntratorasik özefagus yaralanmalarında hemotoraks, pnömotoraks veya mediastinal hava saptanabilir. Geleneksel olarak kullanılan özefagografi tetkiki yerini günümüzde yüksek çözünürlüklü TBT'ye bırakmıştır. Travma sonrası gelişen özefagus yaralanmalarında temel tedavi yaklaşımı cerrahi onarımdır[21].

2.2.11. Diğer nadir yaralanma bulguları

Kalp, perikard, aort ve diğer majör vasküler yapıların yaralanması ve duktus torasikus yaralanmasına bağlı gelişen şilotoraks diğer nadir toraks yaralanma çeşitleri olarak karşımıza çıkar. Kardiyak yaralanma olarak en sık kardiyak kontüzyon gelişir. Kardiyak enzimler ve elektrokardiyografi (EKG) şüphe halinde yapılacak ilk tahlil ve tetkiklerdendir[5].

Aort yaralanmaları çok nadir ancak mortalitesi yüksek bir klinik tablodur. Genellikle çok yüksek enerjili travmalara bağlı meydana gelir. Beraberinde toraksın diğer yaralanma şekilleri ve toraks dışı sistem yaralanmaları da eşlik etmektedir[21].

2.2.12. Klavikula yaralanması

Çocuk travmalarında ortaya çıkan kemik kırıklarının en sık görüleni klavikula kırıklarıdır. Tüm kırıkların %7-15'ini oluşturmaktadır. En sık kırık klavikula orta 1/3 kısmında görülür. Tedavisi konservatif, kapalı redüksiyon veya açık redüksiyon şeklindedir[25].

2.2.13. Travmatik asfiksi

Travma sonrası göğüs kafesi ve abdomene olan kompresyon sonucu meydana gelen tabloya travmatik asfiksi denir. Travmaya maruz kalan hastanın Valsalva manevrası ile nefesini tutması sonucu intratorasik basınç artışı, innominante ve juguler venlerde basınç artışına neden olur, bu durum servikofasiyal bölgede bulunan venül ve kapillerlerde konjesyona sebep olur. Fasiyal ödem, siyanöz, konjunktival kanama, göğüs ve yüz bölgesinde peteşi, periorbital ödem, solunum sıkıntısı ve bazen de mental durumda gerileme olabilir. Destek tedavi ve izlem gerektiren bir bulgudur. Prognozu iyi olup semptomların çoğu izlemde tamamı ile kaybolur[22].

2.2.14. Göğüs duvarı yumuşak doku travması

Klinik önemi çok olmamakla birlikte göğüs duvarında yumuşak doku travması beraberinde ciddi intratorasik yaralanma olasılığı olan bir travma bulgusudur. Yara bakım prensipleri ile gereken müdahale yapılmalıdır[5].

2.3. TORAKS TRAVMA EPİDEMİYOLOJİSİ

Pediyatrik toraks travmaları tüm çocukluk çağı travmalarının %10'unu oluştururken travma nedeniyle ölümlerin %14'ünden sorumludur. Ölümlerin çoğu olayın gerçekleştiği yerde meydana gelmektedir[26]. İzole toraks travmalarında ölüm %5 civarı iken torakoabdominal travmada %20, çoklu travmada ise %40'a kadar çıkmaktadır[22].

Santral sinir sistemi hasarı ve hemorajik şok çocuk toraks travması olan hastalarda en sık ölüm sebeplerindendir. Çocuk toraks travmalı hastaların travma skorları, toraks yaralanması olmayan diğer vakalardan daha yüksek saptanmıştır. Pulmoner kontüzyon, kot fraktürü, pnömotoraks/hemotoraks en sık yaralanma bulgusu olarak karşımıza çıkar. Daha az sıklıkla görülen ancak hayatı tehdit eden diğer yaralanma bulguları da kalp, diyafram, trakeobronşiyal ağaç, özefagus ve aort yaralanmalarıdır[8].

2.4. TRAVMA SKORLAMA SİSTEMLERİ

Travmanın ciddiyetini ortaya koyan çok sayıda skala geliştirilmiştir. Kısaltılmış yaralanma ölçeği (AIS) anatomik ölçümler ile travma ciddiyetini ön görmektedir. Aynı bölgenin çoklu travma hali için bu ölçeklendirme travmanın ciddiyeti ve yaşam oranları ile ilişkisi düşük bulunmuştur. Yaralanma ciddiyet skoru (ISS), yeni yaralanma ciddiyet skoru (NISS) ve pediatrik travma skoru (PTS) geliştirilmiş diğer skorlama sistemleridir. ISS'nin 10 veya üstü olması, PTS'nin sekiz veya sekizin altı olması travma ciddiyeti ve mortaliteyi belirleyen skorlar olarak sayılmaktadır[27].

Çocuk travma hastaları için alanda triajın yapılması, uygun çocuk travma merkezine sevk etme için kullanılan skorlama sistemlerinden PTS ve revize travma skoru (RTS) öngörü sağlayabilmekle beraber spesifitesi ve sensitivitesi düşüktür. Pediatrik travma hastalarında motor cevabın değerlendirilmesi için en objektif ölçek GKS'dir. Travma skorlamalarından ziyade fizyolojik değerlendirmenin daha önemli olduğunu belirten kılavuzlar da mevcuttur[27].

Tablo 2 Çocuklarda sık kullanılan travma skorları[27].

PEDIATRİK TRAVMA SKORU			
	+2	+1	-1
Vücut Ağırlığı(Kg)	>20	10-20	<10
Havayolu	Normal	Sürdürülebilir	Sürdürülemez
Sistolik Kan Basıncı(Mmhg)	>90	50-90	>50
Santral Sinir Sistemi	Uyanık	Konfüze	Koma
Açık Yara	Yok	Minör	Majör-Penetran
İskelet Sistemi(Kırık)	Yok	Kapalı Kırık	Açık-Çoklu Kırık
REVİZE TRAVMA SKORU			
Glasgow Koma Skala Skoru	Sistolik Kan Basıncı(mmhg)	Solunum Hızı(sol/dk)	Puan
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

Tablo 3. Standart ve Pediatrik Glasgow Koma Skalası[19].

Cevap	PUAN	Glasgow Koma Skalası	Pediatrik Glasgow Koma Skalası
Göz Açma	4	Spontan	Spontan
	3	Ses ile	Ses ile
	2	Ağrı ile	Ağrı ile
	1	Yok	Yok
Sözel Yanıt	5	Oryante	Mırıldanmak, yaşa uygun konuşma
	4	Konfüze	Tedirgin, ağlama
	3	Uygunsuz kelimeler	Ağrılı uyaran ile ağlama
	2	Anlamsız sesler	Ağrı ile inleme
	1	Yok	Yok
Motor Yanıt	6	Komutlara uyma	Normal spontan hareket
	5	Ağrılı lokalize etme	Dokunma ile çekme
	4	Ağrıdan kaçınma	Ağrı ile çekme
	3	Anormal fleksiyon	Anormal fleksiyon
	2	Anormal ekstansör yanıt	Anormal ekstansiyon
	1	Yok	Yok

2.5. TORAKS TRAVMALI HASTAYA YAKLAŞIM

Travmalar çocukluk çağı ölümlerin en sık nedenidir. Her yıl travmadan ölen çocuk sayısı diğer tüm sebeplerden daha fazladır. Her dokuz çocuktan biri travma nedeniyle tıbbi bakıma ihtiyaç duyar. Bu nedenle çocuklarda travma yönetimi öncelikle travmanın önlenmesi perspektifi ile yürütülmektedir. Önlem stratejileri de birey, toplum ve kamu politikaları çerçevesinde ele alınmalıdır. Bu konuda en çok bilinen önlem stratejisi de ‘Haddon Matrix’ şemasıdır. Bu algoritmaya karşı travmaların ‘kaza’ olduğu fikrine karşıt görüşler de mevcuttur. Ancak Haddon kazaların tahmin edilebilir olduğunu ve bundan dolayı önleme fırsatının olduğunu bildirmektedir. Bu şemada on travma sebebi için olay öncesi (primer), olay (sekonder) ve olay sonrası (tersiyer) planlamalar tasarlanmıştır. Travmanın önlenmesi için dizayn stratejileri de eğitim, yasal değişiklikler ve mühendislik (çevre ve nesnelerin modifiye edilmesi) alanlarına dahil edilmelidir[28].

Toraks travmalı hastaya öncelikle olay yerinde veya sağlık kuruluşunda travmaya genel yaklaşım prensipleri ile ilk müdahale yapılır. Olay yerine giden sağlık ekibinin travmaya maruz kalan çocuk olguya müdahalede bilgi ve beceri eksikliği, mevcut fizyolojik değişiklikler hakkında farkındalık eksikliği, kardiyak arreste müdahale ve entübasyon başarısızlığı daha fazla mortalite ve morbidite ile sonuçlanmaktadır. Bu nedenle transport ekibinin hastayı olay yerinde objektif olarak değerlendirmesi gereken başlıklar şunlardır: Hayatı tehdit eden bozuklukların tanınması ve tedavisi, travma mekanizmasını ve devam eden süreci değerlendirme, olay ile ilgili medikal verileri dokümanete edebilme, ilgili uygun basamaktaki pediatrik travma merkezlerine triajın sağlanması[29].

2.5.1. Birincil bakı

Çocuklarda travmanın erken dönem yönetimi travmanın gerçekleştiği alanda ve acil serviste başlamalıdır. Birincil bakı havayolu, solunum dolaşım ve nörolojik muayeneyi de içermelidir. Değerlendirme çevresel etkilerin kontrolü ile bitmelidir[30].

2.5.1.1. Havayolu:

Çocuk travmalarında diğer travmalar gibi ilk temel müdahale hava yolunun güvene alınması olmalıdır. Çocuklarda erişkinlerden farklı olarak en sık ölüm havayoluna ait patolojilerden kaynaklanmaktadır. Çocuklarda erişkine oranla larinks daha önde , epiglotis daha yumuşak, trakea daha kısa, boyun ve çene daha kısa olması sebebi ile çocuk travmalarında havayolunun açılması, sürdürülmesi ve entübasyonu daha zorlu olabilmektedir[31].

Havayolu açarken hastanın servikal ya da spinal hasarının olup olmadığının değerlendirilmesi gerekir. Servikal yaralanma yoksa “sniffing pozisyonu” denilen baş koklama pozisyonuna getirilir. Servikal yaralanma var ise çene itme pozisyonu ile havayolu açıklığı sağlanır. Ağız içinde yabancı cisimlerin varlığı kontrol edilerek var

ise ağız içi temizlenmelidir. Bilinci kapalı olan hastaya öncelikle hava yolunun açık tutulması için orofaringeal hava yolu aracı (airway) kullanılabilir. Endotrakeal entübasyon endikasyonları ise balon maske ile ventilasyonun sağlanamaması, koma durumundaki çocukta aspirasyonun önünlenmesi, havayolunun güvene alınması, ciddi kafa travmalı hastalarda güvenli havayolunu erken sağlanması, yelken göğüs travması olan hastalarda ve resüsitasyona cevap vermeyen şok durumundaki hastalardır. Endikasyonu olan hastalarda oral yolla çocuğun yaşına uygun entübasyon tüpü ile entübe edilmesi önerilir[31].

2.5.1.2. Solunum:

Çocuk travmalarında solunum sistemini etkileyen kafa ve göğüs travmaları sık görülür. Göğüs travmaları tüm travma ölümlerinin yaklaşık %25'inden sorumludur. İlk olarak havayolu açıklığının sağlanması ardından da solunum sisteminin güvene alınması gerekmektedir. Hastanın solunumunu etkileyen göğüs travması fizik muayene ile saptanır. Takipne, burun kanadı solunumu, asimetrik göğüs duvarı hareketlerinin varlığı, dinlemekle akciğer seslerinde azalma veya perküsyon ile hiperrezonans varlığı solunum sıkıntısının toraks ile ilgili travmaya bağlı olduğunu gösterir. Hastaya oksijen desteği, torakostomi tüpü takılması, acil trakeostomi açılması, mekanik ventilatör ile stabil hale getirilmesi gerekebileceği akılda tutulmalıdır[29].

2.5.1.3. Dolaşım:

Birincil bakıda 3. sırada hastanın dolaşım ve damar yolunun değerlendirilmesi önerilmektedir. Çocuk travmalarında erken dönemde vital bulgular stabil olabilir. Çocuklarda travma kaynaklı hipovolemiye bağlı dekompanseasyon geç bir bulgudur. Mental durumun iyi olması perfüzyon için güvenilirdir. Damar yolu sağlanır sağlanmaz hastaya 20 ml/kg'dan ringer laktat yüklemesi yapılmalıdır. Perfüzyonun sağlanamadığı durumlarda yükleme 40 ml/kg'a kadar çıkarılmalıdır. Hipovolemi devam ediyor ise uygun kan grubundan 10ml/kg'dan eritrosit transfüzyonu

yapılmalıdır. Kalp tepe atımının dakikada 100 atımın altında olması, nabız basıncının 20 milimetre cıvanın üstünde olması, cilt renginin normale dönmesi, uzuvların ısısının artmaya başlaması, GKS'nin yükselmesi, sistolik kan basıncının 80 milimetre cıvanın üzerine çıkması, idrar çıkışının infantlarda 1-2 mil/kg/sa, adolesanlarda 1 mil/kg/sa olması yeterli dolaşımın sağlandığının göstergeleridir[29].

2.5.1.4. Nörolojik muayene:

Travma hastasının nörolojik muayenesi için en objektif skorlama sistemi GKS'dir. Hastanın muayenesinde bilinç durumu, pupil refleksi, lateralizasyon varlığı değerlendirilerek olası nörolojik travma etkisi ortaya konur. GKS en düşük 3 en yüksek 15 olarak hesaplanır[30].

2.5.1.5. Çevresel etkiler:

Birincil bakı sırasında hastanın üzerinde olan giysilerin tamamen çıkarılarak tüm vücut bölgelerinin muayene edilmesi, muayene sonrası da hastayı hipotermiden korumak için uygun örtü ile örtülmesi gerekmektedir[30].

Birincil bakı boyunca ve tamamlandığında resüsitasyonun değerlendirilmesi için hasta kardiyak münitörize edilerek takip edilir, oksijen saturasyonu, karbondioksit takibi, ventilasyon hızı, arteriyel kan gazı bakılabilir. Gastrik distansiyonu önlemek için nazogastrik sonda, idrar çıkışı için foley sonda takılır. İhtiyaç halinde travmaya odaklanmış ultrasonografi değerlendirmesi (FAST-focused Assessment with Sonography in Trauma) ve derin peritoneal lavaj yapılabilir[30].

2.5.2. İkincil bakı

İkincil bakıda hasta baştan tırnağa kadar muayene edilir. Tüm sistemler ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Travmanın nasıl oluştuğu ile ilgili bilgi hasta

yakını veya diğer sağlık personelinden alınabilir. Hastanın ilaç kullanımı, alerjik hastalığı olup olmadığı, geçirilmiş hastalıklar, gebelik durumu, en son oral alımı ve kaza ile ilgili çevresel etmenler sorgulanır[30].

Travma rutinleri ve travmaya bağlı seçilmiş laboratuvar ve görüntüleme tetkikleri genellikle ikincil bakı esnasında istenir. İkincil bakı sırasında hastanın vitallerinde bozulma saptanırsa birincil bakı basamaklarına geri dönülür[19, 27].

2.5.3. Tahlil ve tetkik

Toraks travmaları hipoksi, hiperkarbi ve asidoz gibi fizyolojik değişikliklere neden olabilir. Kontüzyon, hematoma, alveolar kollaps, tansiyon pnömotoraks ve açık pnömotoraks hipoksiye ve metabolik asidoza sebep olur. İntratorasik basınç artışı solunumsal asidoz sebebi olabilir. Birincil bakı ile hastanın resüsitasyonu sağlanıp vital bulguları stabilize edildikten sonra hastanın ikincil bakıda ayrıntılı travma anamnezi alınarak ve gerekli işlemler yapılmalıdır[30].

2.5.3.1. Rutin tahliller

ocuk travmalarında toraksa spesifik olmasa da rutin tam kan sayımı, karaciğer fonksiyon testleri, böbrek fonksiyon testleri ve idrar tahlili hasta birincil bakıda stabilize olduğundan emin olunduktan sonra ikincil bakı esnasında planlanır. Toraks travmalarına özgül olarak arteriyel kan gazı ve şüphe halinde kardiyak enzimler istenir. Ancak hasta stabil değil ise birincil bakıda resüsitasyon sağlanırken hastanın tam kan sayımı ve kan grubu çalışılır, hastaya gereğinde vermek için 0 Rh (–) kan hazırda bulundurulmalıdır[19, 30].

2.5.3.2. Tetkikler

Toraks travmalarında istenecek ilk görüntüleme tetkiki posterior anterior akciğer grafisi olmalıdır (PAAG). PAAG'in pnömotoraks, kontüzyon, plevral effüzyon ya da hemotoraks saptamadaki etkinliği toraks bilgisayarlı tomografi (TBT) çekimine olan ihtiyacı azaltmaktadır. TBT'in kapalı pnömotoraks veya hemotoraks için akciğer grafisine üstünlüğü olsa da klinik önem açısından akciğer grafisine üstünlüğü sınırlıdır. Toraks ultrasonografinin pnömotoraksı tanımada duyarlılığı yüksektir. Visseral ve parietal plevra yapraklarının üst üste kayma hareketini göstererek pnömotoraks olan olguları ortaya koymaktadır. Yetişkin hastalarda daha çok kullanılmaktadır[20]. Büyük damar yaralanmaları ve trakeobranşiyal ağaç yaralanmasının tanısında TBT rutin kullanılmalıdır[21].

Künt toraks travmalarında özefagus yaralanması çok nadirdir, en sık penetran toraks travmalarına özefagus yaralanması eşlik eder. Özefagus yaralanmasını ortaya koymak için suda çözünür madde içilerek yaralanma ortaya konulabilir, ya da endoskopi ile hasar değerlendirilebilir[5].

Özellikle künt toraks travmalı pediatrik hastada yapılan ilk değerlendirmede hemodinamik olarak stabil edilemeyen, hipotansiyon veya kardiyak ritim bozukluğu var ise olgu kardiyak yaralanma açısından değerlendirilmelidir. On iki derivasyonlu EKG ve kardiyak enzimler bakıldığında kardiyak enzimlerin normal olması kardiyak yaralanmayı önemli derecede dışlar. Ancak EKG'de bozukluk veya enzim yüksekliği var ise hasta ekokardiyografi (EKO) ile değerlendirilmelidir. Kardiyak yaralanması olan hastaların takibinde ilk 24 saat anormal ventrikül kasılmaları, taşikardi ve fibrilasyon gelişebilir. Kardiyak yaralanması olan hastalar travma sonrası 3-4 haftada bir EKO ile kontrol edilmelidir[21]. Kardiyak tamponad bulgusu şüphesinde hasta FAST ile değerlendirilerek perikardiyak sıvı araştırılmalı, acil girişim gerekliliği yönünden değerlendirilmelidir[30].

2.6. TORAKS TRAVMALI ÇOCUK HASTALARDA TEDAVİ PLANLAMA

2.6.1. Takip, Tüp torakostomi, Cerrahi girişim

Toraks travmalı hastaların çoğunda destek tedavisi yeterli olmaktadır. Toraks travmalarında tıbbi yaklaşımlar destek tedavisi, basit girişimsel işlemler veya cerrahi müdahaleler olarak sayılabilir. Destek tedavisi olarak hastaya oksijen desteği ve analjezi sağlanmalıdır. Solunum desteğine ihtiyacı olması halinde olguya invaziv ya da noninvaziv mekanik ventilasyon desteği sağlanır. Hemopnömotoraks varlığında tüp torakostomi uygulanır. Tansiyon pnömotoraks varlığında hastanın aynı taraflı hemitoraksa anterior midklavikular hatta 2. interkostal aralıktan bir enjektör yardımı ile hava drenajı yapılır. Hastaların bir kısmı ise minimal invaziv cerrahi ya da torakotomiye ihtiyaç duyar[5].

Pulmoner kontüzyon, en sık toraks yaralanması olarak karşımıza çıkmaktadır. Travmadan 4-6 saat sonra çekilen PAAG'de kontüzyon görülebilir. TBT minimal kontüzyonları direkt grafiye göre daha iyi tanıyabilir ancak direk filmde görülmeyen ya da minimal var olan kontüzyonu TBT ile ortaya koymanın klinik faydası yoktur. Kontüzyon olan akciğerde ventilasyon/perfüzyon bozukluğu meydana gelebilir. Solunum fonksiyon bozukluğu ve asidoz nedeniyle hastada oksijen tedavisi, analjezi ve akciğer bakımı ihtiyacı olabilir. Kontüzyon genellikle birkaç gün içinde total akciğer kapasitesi korunarak tamamıyla düzelir[19].

Pnömotoraks tedavisinde öncelikle oksijen desteğinin sağlanması, tansiyon pnömotoraksta havanın aspirasyonu, göğüs ağrısı ve takipne ile beraber olan geniş hacimli pnömotoraksta sualtı tüp torakostomi, açık pnömotoraksta ise yara bakımı, paradoksik solunumun engellenmesine yönelik yaklaşımlar ve su altı drenaj ile tüp torakostomi uygulaması olası seçeneklerdir. PAAG'de görülmeyip sadece TBT'de görülen pnömotoraksa ise 'occult' pnömotoraks denilir ve genellikle girişime gerek olmaz. Tansiyon pnömotoraksta iğne ile aspirasyon yapmak için akciğer filmi beklenmez ve midklavikuler hatta 2. interkostal aralıktan drenaj sağlanır, ardından midaksiller hatta 4. veya 5. interkostal aralıktan tüp torakostomi yapılır[5, 19].

Kot fraktürlerinde genellikle analjezi desteği yeterlidir. Hastanın solunumunu rahatlatmaya yönelik destek tedaviler ile kot fraktürü altı hafta civarında iyileşir[19]. Yelken göğüs, pediatrik travmalarda çok nadir olarak ortaya çıkar. Yelken göğüs gelişen bir hastada oksijen desteğinin sağlanması, yaranın kapatılması, agresif analjezi desteği ve solunumun rahatlatılması için pozitif basınçlı destek sağlanmalıdır[19]. Hemotoraks ise interkostal veya internal mamaryan arterin, akciğer parankiminin ve mediastinal vasküler yapıların yaralanması sonucu oluşabilir. Hemotoraks kaybedilen kan hacmine göre şoka sebep olabilir. Tüp torakostomi ile drenaj sağlanmalıdır. Sıklıkla tüp torakostomi yeterli olurken tüp torakostomi ile hastanın kan miktarının %20-25'i kadarının hemen drene olması, 2-4ml/kg/saat şeklinde drenajın devam etmesi, kanamada artma veya tüp torakostomi ile drenajın sağlanamaması durumunda torakotomi gündeme gelmelidir [5].

Pulmoner laserasyon gelişen hastalarda yeterli solunumun sağlanamaması durumunda mekanik ventilatör ihtiyacı olabilir, bu hastalarda hava embolisi şüphesi varsa acil torakotomi ile müdahale edilmesi gerekir. Trakea ve bronş yaralanması olan hastaların çoğu sıklıkla olay yerinde kaybedilir. Membranöz trakea ve bronşiyal sistemde olan küçük yaralanmalar ise genellikle kendiliğinden iyileşir. Acil servise ulaşan hastalar ileri travma yaşam desteği (ATLS) protokolüne göre hava yolu sağlanır. Gereğinde fleksibl bronkoskop ile entübasyon tüpü, yaralanmanın distaline yerleştirilir, bu hali ile hastanın ameliyathaneye güvenli transferi sağlanarak onarımı yapılabilir[5]. Özefagus travmaları çok nadir ve genellikle penetran travmalar sonucu meydana gelir. Özefagus travması ortaya konulduğunda en iyi tedavi yöntemi cerrahi onarımdır. İyatrojenik travmalarda non-operatif takip yeterli iken travmaya bağlı olanlarda ise cerrahi girişim önceliklidir. Endoskopik stent konulması, gastrostomi açılması, özefagostomi açılması veya primer onarım ile yaklaşım seçenekleridir. En sık servikal özefagus yaralanması olur. Servikal yaralanmada boyun sol tarafından yaklaşım tercih edilirken intratorasik yaralanmalarda sağ posterolateral torakotomi ile onarım yapılır[5, 19, 21]. Diyafram yaralanması çok nadirdir ve sıklıkla geç tanı alır. Travmaya bağlı diyafram hasarı gelişirse minimal invaziv girişimler ya da torakotomi tercih edilir. Aort ve büyük damar yaralanmalarında ise hastaların çoğu olay yerinde kaybedilir. Hastaneye yetişen çocuk travmalarında fizik muayene ve görüntüleme teknikleri ile ortaya konulan aort yaralanmasına müdahale yetişkin hastaların

müdahalesine benzer şekildedir. Açık cerrahi, endovasküler stent konulması veya non-operatif gözlem farklı tedavi yaklaşımlarıdır. Küçük intimal flep tarzında aort yaralanmasında spontan iyileşme olabilir veya stabil hastada müdahale geç döneme ertelenir. İzlemde hastaların solunum ve sistemik arteriyel basınçlarının kontrol altına alınması esastır. Çocuk toraks travmalarında nadir olan diğer bir durum şilotoraks gelişimidir. Genellikle kendiliğinden iyileşme gerçekleşir. Tüp torakostomi uygulanarak total parenteral beslenme ile takip edilir, bazı vakalarda ise ductus ligasyonu yapılmasına gerek duyulur. Travmatik asfiksi gelişen hastalar takipte destek tedavisi ile sorunsuz bir şekilde iyileşirler, başka bir tedaviye gerek kalmamaktadır[5].

Pediyatrik toraks travması sonrası hastalarda nadiren sekel kalır. Travma sonrası, toraks cerrahisi sonrası veya takipte gelişen en sık komplikasyonlar pnömoni ve akciğer atelektazisidir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Etik Kurul Onayı

Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'nun 12.01.2018 tarihi 2018/007 sayılı kararı ile alınan onay doğrultusunda sürdürülmüştür.

3.2 Veri Toplama ve Değerlendirme

Bu çalışmada 01.01.2015-31.12.2018 tarihleri arasında Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji ve Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi bölümlerine yatan veya Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisi'ne travma nedeniyle başvuran 0-18 yaş grubu adli travma kaydı yapılan hastalar hastane veri tabanından verileri alınarak, adli raporu tutulan hastalar için acil dosya formu ve yatan hasta dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastane bilgi sisteminden alınan toplam hasta sayısı 11.532 idi. Fiziksel dosyasına ulaşılamayan veya başka merkeze sevk edilen hastalar dışlandıktan sonra 11.174 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik bilgileri, travma mekanizmaları, fizik bakı bulguları, tahlil ve tetkik

sonuçları, gerekli klinik konsültasyonları, tedavi ve müdahale planları, travma takibi sonrası taburculukları ve sonuçları için veriler kayıt altına alındı.

Dahil edilen hastalar dosya kayıtlarındaki acil hekim veya konsültan hekimin anamnez ve muayene bulguları temel alınarak değerlendirildi. Hastaların fizik muayene bulguları, dosyadaki bulgulara göre kaydedildi. Glaskow Koma Skoru ve Pediatrik Travma Skoru acil hekimin veya konsültan hekimin belirttiği bulgu sonuçlarına göre değerlendirildi. Kan tahlil ve tetkik sonuçları hastane veri sisteminden çekilerek incelendi. Hastaların fizik muayene, tahlil ve tetkik sonuçlarına göre acil hekimin uygun gördüğü bölüme olan konsültasyonu sistem üzerinden ya da dosya üzerinden belirlenerek kaydedildi. Hastaların tedavi durumları, medikal tedaviler, yapılan minör cerrahi işlemler (pansuman, sutureasyon, redüksiyon, atel uygulaması, Velpau bandajı uygulama veya kulak burun boğaz müdahalesi), genel anestezi altında uygulanan majör cerrahi işlemler kaydedildi. Hastaların acil servisten taburculukları, servis yatışları veya exitus sonuçları kaydedildi. Acil servise exitus gelen hastaların ya da acil serviste exitus olan hastaların travma nedenleri, hasta dosyası veya otopsi raporlarından araştırıldı.

Adli vaka olarak bildirilen 11.174 çocuk travması olguya ait demografik veriler, travma mekanizmaları, travma sebepleri, GKS, PTS, travma oluş zamanlarının aylara göre dağılımı, travma nedeniyle danışılan bölüm konsültasyonları, takip ve tedavi veriler incelendi.

Tüm travma verileri içinden tezimizin konusu olan toraks travma hasta grubu aşağıdakilerden kriterlerden herhangi birinin varlığında hasta toraks travması grubuna dahil edildi:

- 1.Toraksa ait fizik muayenede patoloji saptanması
- 2.PAAG’de patoloji saptanması
- 3.TBT’de patoloji saptanması
- 4.Tüp torakostomi uygulanması
5. Velpau bandajı uygulanması
6. Toraks cerrahisi işlemi uygulanması

7. Otopsi raporunda exitus nedenleri arasında toraks sistem travmasının da belirtilmiş olması

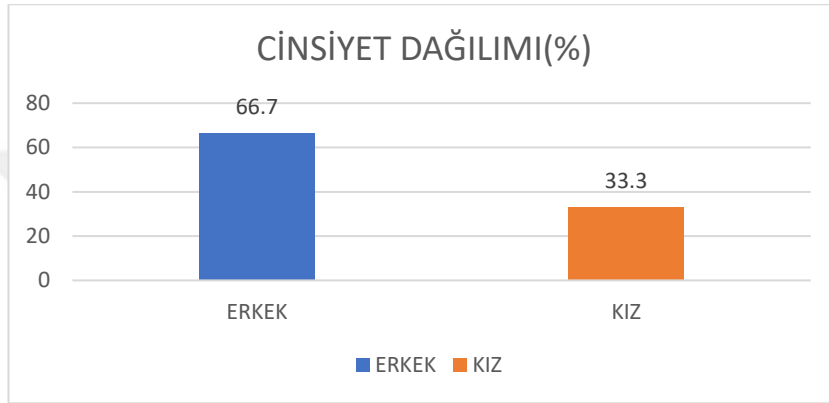
Mevcut kriterleri taşıyan 819 olgu toraks travması çalışma grubuna dahil edildi. Toraks travması olan hastaların demografik verileri travma mekanizmaları, travma sebepleri, travma skorları, tetkikleri ve sonuçları değerlendirildi. Hastaların fizik muayene ve tetkiklerinin planlanması sonrası sonuçlar üzerinde farklılık olup olmadığı araştırıldı. PAAG ve TBT tetkik sonuçlarına göre hastaların takip, tedavi ve sonuçları arasında ilişki varlığı değerlendirildi. Seri veri ve istatistiksel sonuçları literatür ile karşılaştırıldı. Ardından hasta grubundan izole toraks travması olan hasta grubu ayrıca çıkarılarak; tüm adli çocuk travmaları, çocuk toraks travmaları ve çocuklarda izole toraks travmaları gruplarının istenen toraks ile ilgili tetkikleri karşılaştırıldı. İzole toraks travmalarının demografik verileri ve sonuçları çıkarılarak incelendi.

3.3 İstatistik

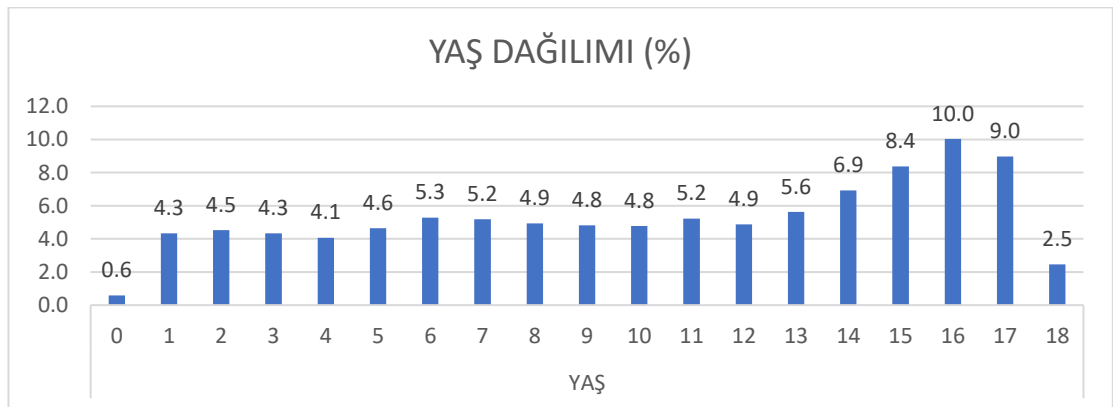
Çalışmada IBM SPSS Statistics Version 25 programı kullanılarak kategorik değişkenler frekans ve yüzde değerleri verildi. Nonparametrik değerler için Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenler için Ki Kare testi kullanıldı. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ değeri belirlendi. Ki Kare testi için Bonferroni düzeltmesi kullanıldı.

4.BULGULAR

Çalışmamızda toplam 11.532 adli raporu tutulan olgu sayısına ulaşıldı. Bu travmalardan fiziki dosyasına ulaşılan ve başka merkeze sevk toplam hasta sayısı 11.174 olarak belirlendi. Çocuk travmalarının genel verileri çıkarıldı. Erkeklerin tüm seriye oranı %66,7 saptandı (Şekil 5).

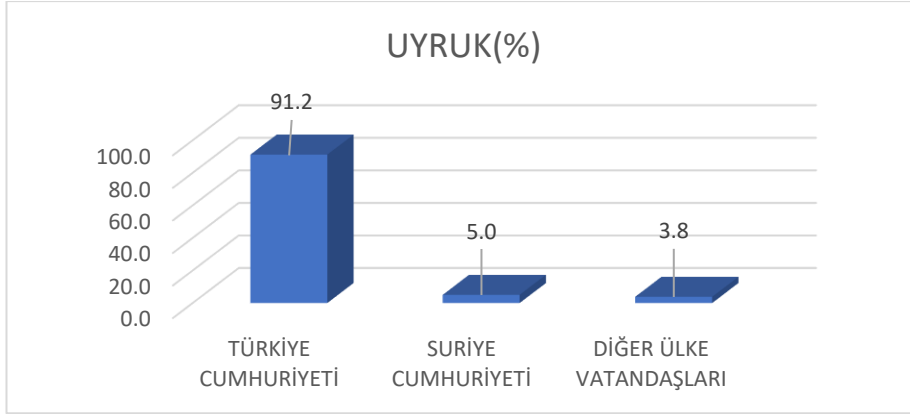


Şekil 5. Çocuk travmalarında cinsiyet dağılımı



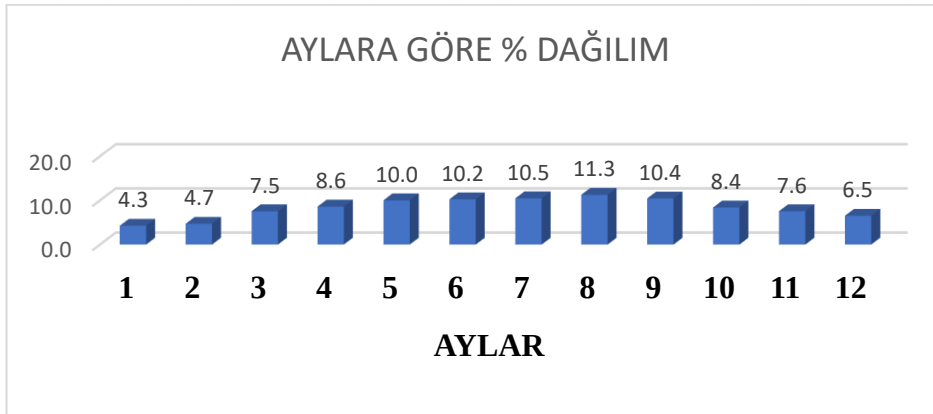
Şekil 6. Çocuk travmalarında yaş dağılımı

Çocuklarda travmaların en sık meydana geldiği yaşlar %10 ile 16 yaş ve %9 ile 17 yaş idi, diğer yaş dağılımları Şekil 6'da verildi.



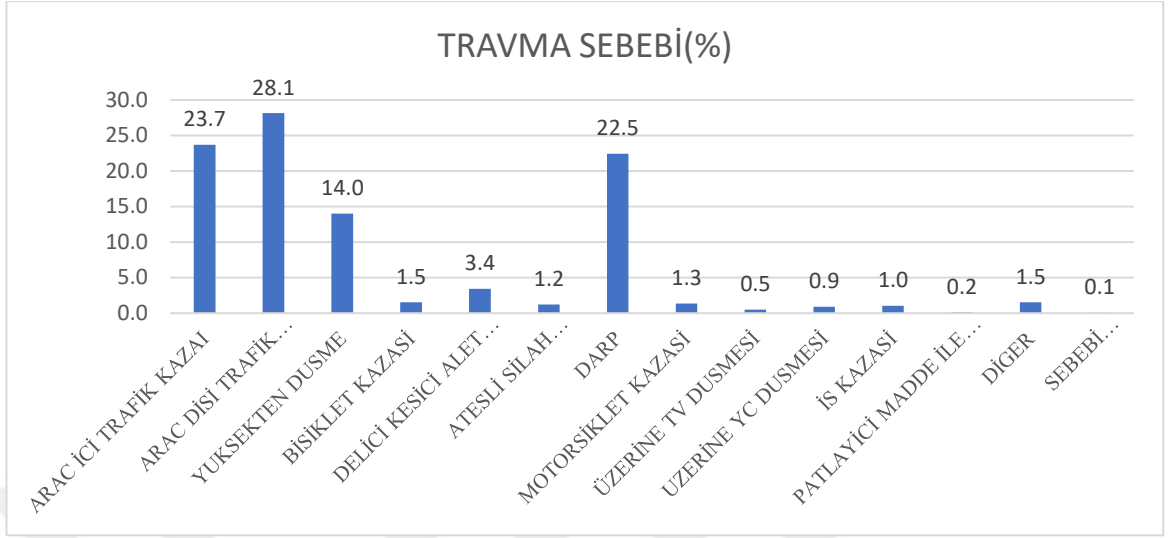
Şekil 7. Çocuk travmalarının uyruklarına göre dağılımı

Olguların %91,2'si Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı iken geri kalan olgular mülteci çocukları idi (Şekil 7).



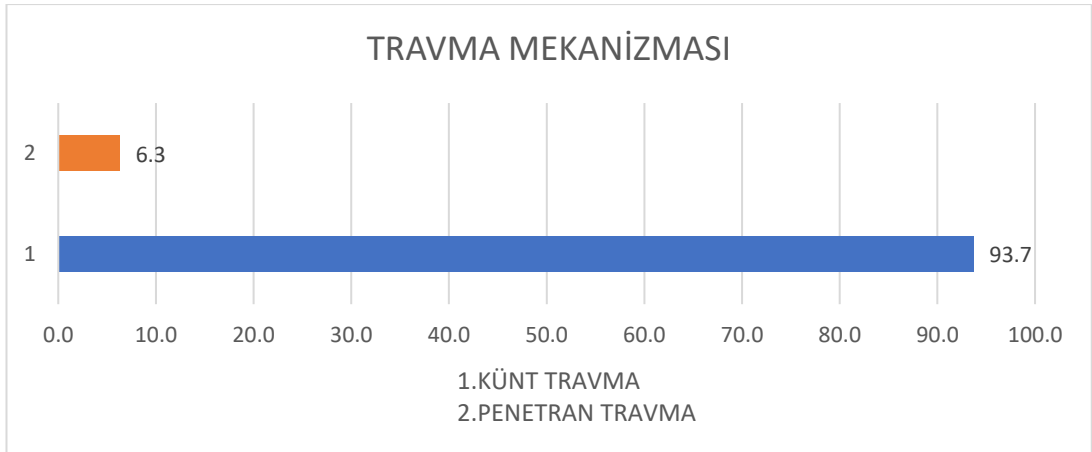
Şekil 8. Pediatrik travmaların aylara göre dağılımı

Çocuk travmalarının sık görüldüğü aylar yaz ayları iken en az görüldüğü aylar ise kış ayları idi. Çalışmamızdaki tüm travmaların %10,5'i temmuz ayında, %11,3'ü ağustos ayında, %4,3'ü ocak ayında ve %4,7'si ise şubat ayında meydana geldi (Şekil 8).



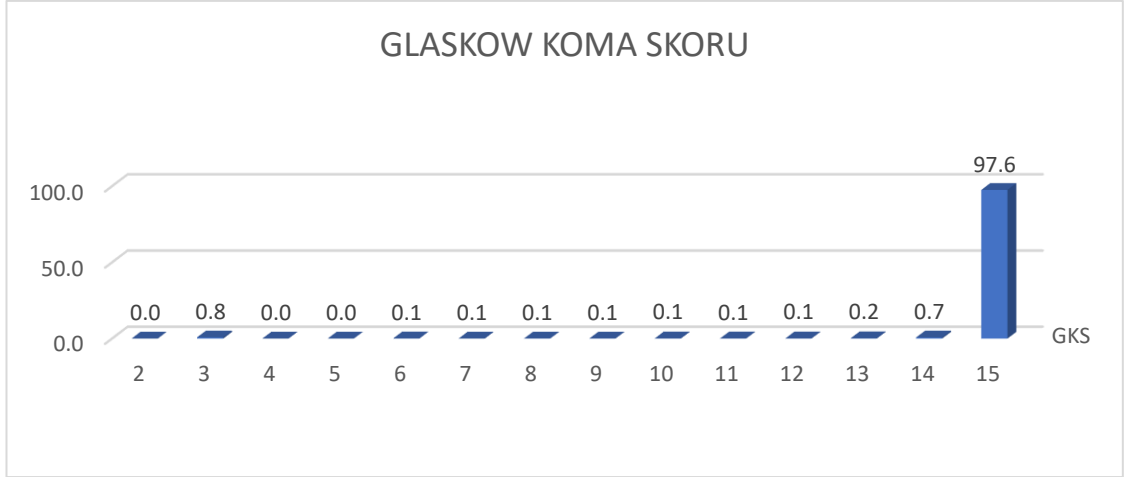
Şekil 9. Pediatrik travmaların sebeplerine göre dağılımı

Çocuk travmalarının meydana geliş nedenlerine bakıldığında en sık sebebin araç dışı trafik kazası (ADTK) (%28,1) olduğu saptandı, diğer nedenlerin sırası ile araç içi trafik kazası (AİTK) (%23,7), darp (%22,5) ve yüksekten düşme (%14) olduğu görüldü (Şekil 9).



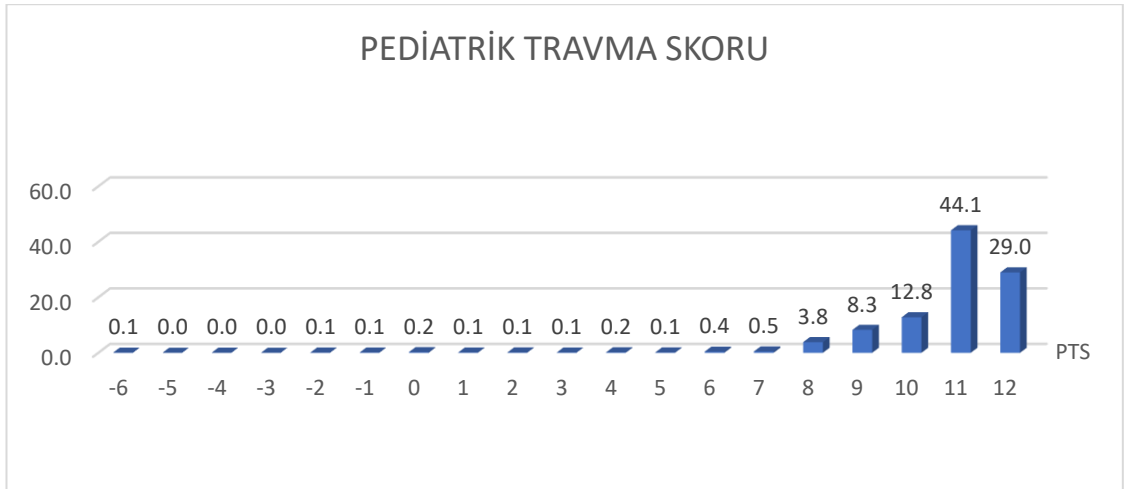
Şekil 10. Pediatrik travmaların mekanizmasına göre dağılımı

Çocuk travmaları %93,7 oranıyla künt travma , %6,3 ise penetran travma idi (Şekil 10).

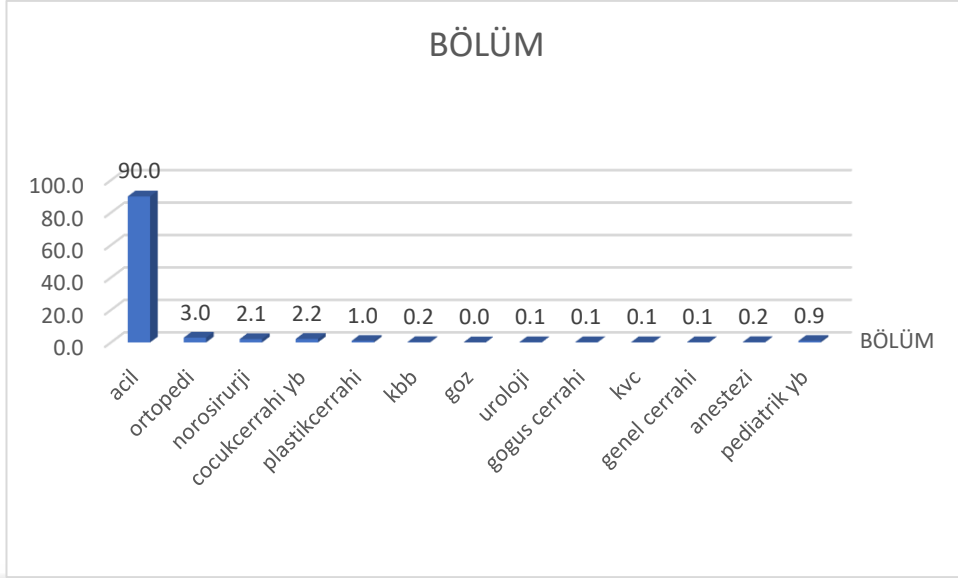


Şekil 11.Travma sebebi ile başvuran pediatrik hastaların ilk değerlendirmede GKS değerlerinin dağılımı

Hastalarımızın travma sonrası GKS'sine bakıldığında %97,6 hastanın skoru 15 idi. Diğer skor dağılımları grafikte verildi (Şekil 11). Hastaların PTS dağılımına bakıldığında %44,1'inde skor 11, %29'unda ise skor 12 olarak saptandı. Hastaların %94,2'sinde PTS sekizin üstündeydi. (Şekil 12).

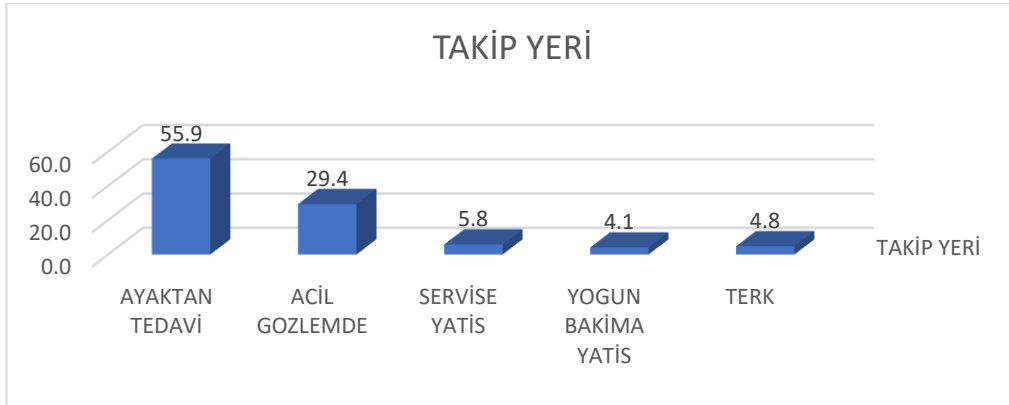


Şekil 12.Travma sebebi ile başvuran pediatrik hastaların ilk değerlendirmede PTS değerlerinin dağılımı



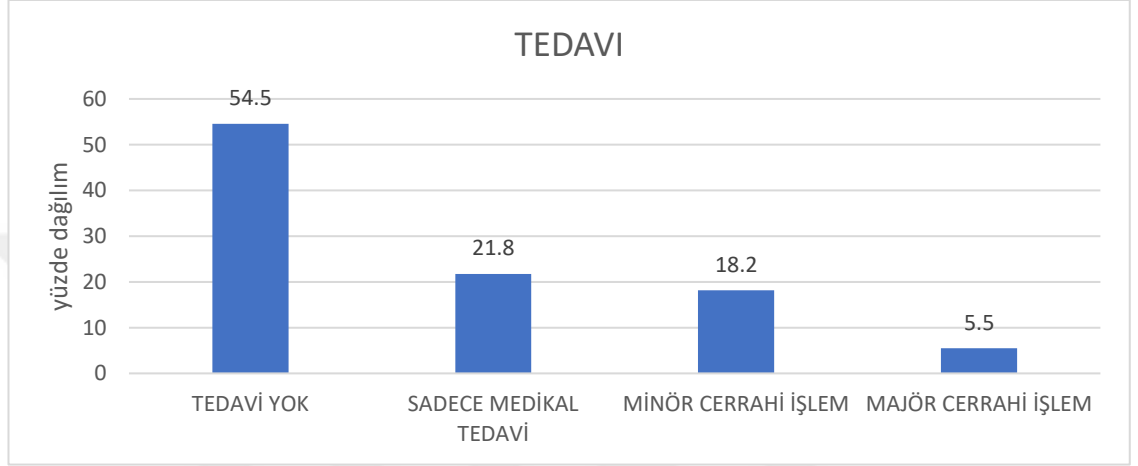
Şekil 13. Pediatrik travmaların başvuru sonrası takibinin yapıldığı bölümlere göre dağılımı

Acil servise başvuran pediatrik travma hastalarının %90'ı acil serviste ilk tedavisi tamamlanıp taburcu edildi. Sırası ile hastaların %3'ü ortopedi ve travmatoloji bölümü tarafından, %2,2'si pediatrik cerrahi bölümü tarafından, %2,1'i ise beyin ve sinir cerrahisi bölümü tarafından takip edildi (Şekil 13).



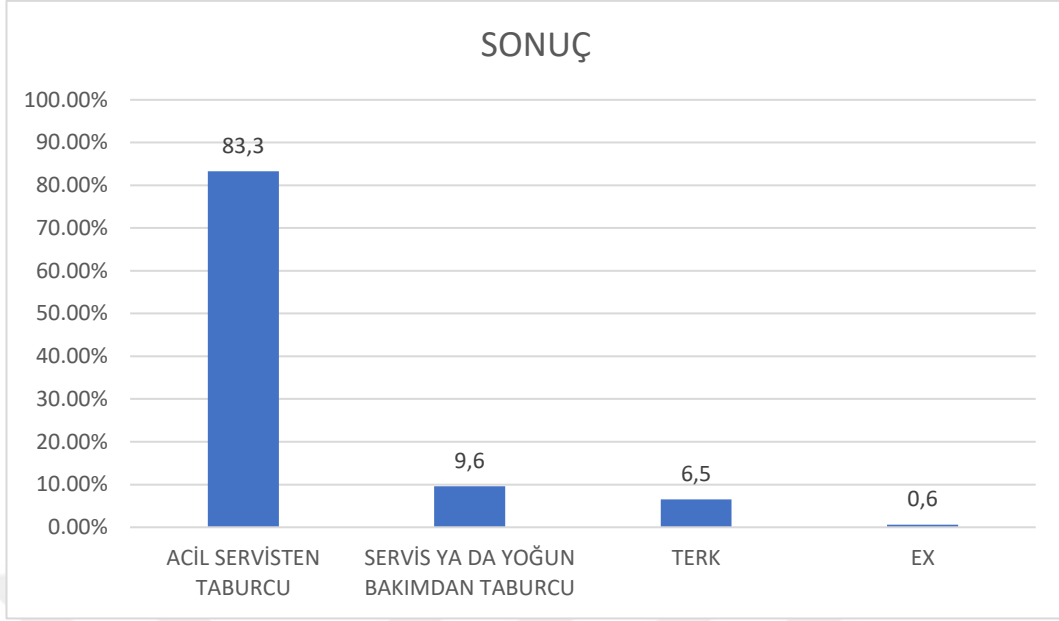
Şekil 14. Pediatrik travmaların başvuru sonrası takip edildikleri acil servis ve diğer yataklı servis birimlerine göre dağılımı

Pediyatrik travmaların %55,9'u acil serviste ayaktan, %29,4'ü acil servis gözlem biriminde izlendi. Hastaların %5,8'i yataklı servislerde, %4,1'i yoğun bakım servislerinde takip edildi. Hastaneyi acil serviste terk eden hasta oranı ise %4,1 idi (Şekil 14).



Şekil 15. Pediyatrik travmaların başvuru sonrası yapılan tedavi dağılımları

Çocuk travmalarının hastaneye başvuru sonrası tedavi planları değerlendirildiğinde, hastaların %54,5'ine herhangi bir tedaviye gerek görülmediği, %21,8'ine sadece medikal tedavinin yapıldığı, %18,2 hastaya minör cerrahi işlem yapıldığı (genel anesteziye gerek duyulmadan yapılan pansuman, sutureasyon, atel uygulama, kapalı redüksiyon, Velpau bandajı uygulama ve tüp torakostomi v.s), %5,5 hastaya ise majör cerrahi işlem (genel anestezi altında ameliyathanede gerçekleşen girişimler) uygulandığı saptandı (Şekil 15)



Şekil 16. Çocuk travmalarının başvuru sonrası sonuçlarının dağılımı

Çocuk travmalarının başvuru sonrası sonuçlarına bakıldığında hastaların %83,3'ü acil servisten taburcu edilmişti. Hastaların %9,6'sı yataklı servislere yatış sonrası taburcu edildi. Hastaların %6,5'i acil servisten izinsiz ayrıldı. Exitus olan hasta oranı ise %0,6 (n=69) idi (Şekil 16).

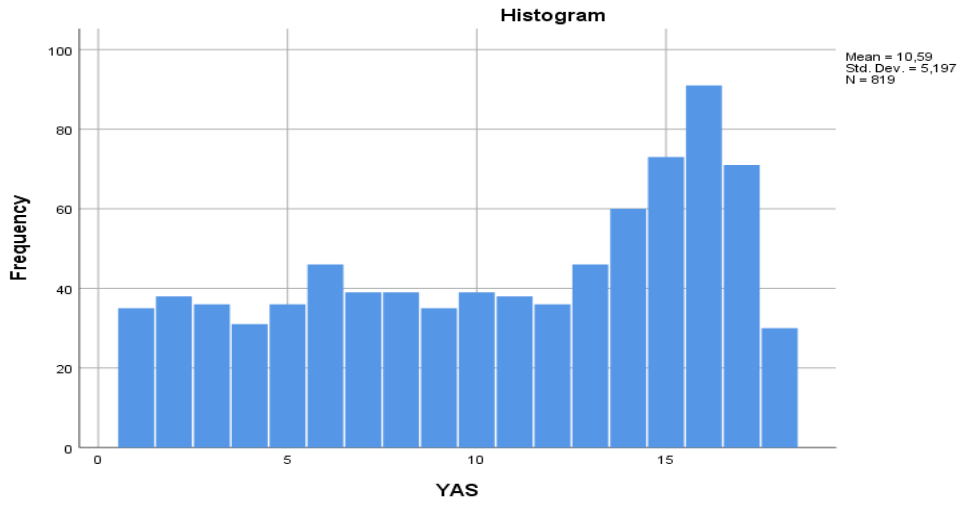
Tezimizin konusu olan toraks travmaları grubunda değerdendirilen hastalar ayrıca incelendi. Çalışmaya 819 hasta dahil edildi. Tablo-4'te hastaların cinsiyeti, uyruklara göre dağılımları, yaş aralığına göre dağılım, GKS, PTS ve toraks fizik muayenesi bulguları verildi.

Hastaların %70,5'i (n=577) erkek, %29,5'i (n=242) kızdı. Uyruklara yönelik incelemede travma hastalarının %87,5'inin Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı Olduğu saptandı. Yaş aralığına göre bakıldığında travmaya en sık maruz kalan yaş grubunun %32,4 oranı ile 15-18 yaş grubu olduğu dikkati çekti. Bu olguları 10-14 yaş arası hastalar %26,7 ile, 5-9 yaş arası hastalar %23,8, ve 0-4 yaş arası hastalar %17,2 oranıyla takip etti (Tablo 4).

Serinin yaş ortalaması $10,59 \pm 5,19$ yıl (min=1- max=18), ortancası 11'di. Hastaların yaşları için yapılan normalite testinde dağılımın normal olmadığı saptanmıştır ($p<0,001$; Şekil 17).

Tablo 4. Pediatrik toraks travması olan hastaların genel özellikleri

		(n)	(%)
Cinsiyet	Erkek	577	%70,5
	Kız	242	%29,5
Uyruk	Türkiye Cumhuriyeti	717	%87,5
	Suriye Arap Cumhuriyeti	67	%8,2
	Diğer ülke vatandaşları	35	%4,3
Yaş	0-4	140	%17,1
	5-9	195	%23,8
	10-14	219	%26,7
	15-18	265	%32,4
GKS	13-15	718	%87,7
	9-12	19	%2,3
	8-3	82	%10
PTS	9-12	637	%77,8
	<9	182	%22,2
Toraksa ait fizik muayene bulguları	Normal bulgular	435	%53,1
	Şişlik, ekimoz, laserasyon	337	%41,1
	Toraksa nafiz kesi, ASY	47	%5,7



Şekil 17. Hastaların yaşlarının dağılımı

Toraks travması olan hastaların travma mekanizması verilerine bakıldığında künt travma oranının %85,2 (n=698), penetran travma oranının %14,8 (n=121) olduğu saptandı. Yaş ortalamasına bakıldığında penetran travma mekanizması ile yaralanmalarda yaş ortalamasının daha yüksek oluşu istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$; Tablo 5).

Tablo 5. Travma mekanizması ve yaş ortalamasına göre değerlendirilmesi

TRAVMA MEKANİZMASI	Sıklık(N)	Yüzde Dağılımı (%)	Yaş (Ort. $\pm$ SD)	p değeri
Künt Travma	698	%85,2	9,92 $\pm$ 5,15	<0,001*
Penetran Travma	121	%14,8	14,4 $\pm$ 3,4	

*Mann Whitney U testi

Travma mekanizması ve yaş grupları arasındaki dağılıma bakıldığında penetran travmaların %68,6'sı 15-18 yaş arası grupta meydana geldiği görüldü. Künt

travmaların ise yaş grupları arasında daha dengeli dağıldığı saptandı. İstatistiksel olarak yaş gruplarının dağılımı anlamlıydı ($p<0,001$; Tablo 6)

Tablo 6. Yaş gruplarına göre penetran ve künt travmaların karşılaştırılması

Travma mekanizması	0-4 yaş		5-9 yaş		10-14 yaş		15-18 yaş		p değeri
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Künt	138	19,8	184	26,4	194	27,8	182	26,1	<0,001*
Penetran	2	1,7	11	9,1	25	20,7	83	68,6	

Ki kare test*

Tablo 7. Travma mekanizması ile hastaların cinsiyetlerinin karşılaştırması

Travma mekanizması	Erkek		Kadın		P
	n	%	N	%	
Künt	467	66,9	231	33,1	<0,001*
Penetran	110	90,9	11	9,1	

Ki kare test*

Travma mekanizması ve cinsiyet karşılaştırıldığında penetran travmaların %90,9'unun erkeklerde gerçekleştiği saptandı, cinsiyetler arası farklılık ve travma mekanizması arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$; Tablo 7).

Tablo 8. Travma şekli ile cinsiyet karşılaştırması (n:819)

Travma şekline göre dağılım			Travma şeklinin cinsiyetlere göre dağılımı				P değeri
Travma şekli	Toplam		Erkek		Kadın		
	N	%	N	%	N	%	
Trafik kazası	390	47,6	257	65,9	133	34,1	<0,001
Yüksekten düşme	109	21,9	102	57	77	43	
Bisiklet ve motosiklet kazası	32	3,9	29	90,6	3	9,4	
Delici kesici alet yaralanması	77	9,4	72	93,5	5	6,5	
Ateşli silah yaralanması	33	4	31	93,9	2	6,1	
Diğer	108	13,2	86	79,6	22	20,4	

Ki kare test*(Bonferroni metodu)

Hastaların travma şekline bakıldığında %47,6 ile trafik kazalarının en sık neden olduğu görüldü. İkinci sıklıkla %21,9 ile yüksekten düşme bunu takip etti. Delici kesici alet yaralanması (DKAY) %9,4 ve ateşli silah yaralanması ise %4 oranındaydı. Travma şekli ve cinsiyet karşılaştırması yapıldığında erkeklerde kızlara oranla bisiklet ve motosiklet kazalarının (%90,6), KDAY (%93,5) ve ASY'nin (%93,9) daha sık görüldüğü saptandı, bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0,001$; Tablo 8).

Tablo 9. Toraks travmalı hastalarda PAAG ve TBT sayıları

		n	%
PAAG	Çekilmedi	169	%20,6
	Normal	444	%54,2
	Patoloji var	206	%25,2
TBT	Çekilmedi	327	%39,9
	Normal	96	%11,7
	Patoloji var	396	%48,4

Tablo 9’da hastaların PAAG ve TBT sonuçları verildi. Hastaların %20,6’sına PAAG çekilmedi, PAAG çekilen 444 (%54,2) olgunun görüntülemelerinde patoloji yoktu. Patoloji saptanan hasta sayısı ise 206’ydı (%25,2). TBT ise 492 (%60,1) hastaya çekildi. Patoloji saptanmayan hasta sayısı 96 (%11,7), patoloji saptanan hasta sayısı ise 396 (%48,4) idi.

PAAG 650 hastaya çekilmiş olup 444 (%68) hastada patoloji saptanmadı, klavikula kırığı 139 (%21) hastada, pnömotoraks 25 (%4) hastada, akciğer kontüzyonu ise 11 (%2) hastada mevcuttu (Tablo 10).

Tablo 10. PAAG’de görülen patolojilerin dağılımı

PAAG N:650	(n)	(%)
PAAG patoloji yok	444	%68
Pnömotoraks	25	%4
Akciğer kontüzyonu	11	%2
Plevral effüzyon	2	%0
Hemotoraks		
Kosta fraktürü	4	%1
Klavikula fraktürü	139	%21
Diğer kemik patolojiler	9	%1
Birden çok patoloji	16	%2

Tablo 11’de hastalara çekilen TBT tetkikinde saptanan patolojilerin sıklığı verildi. Toplam çekilen 492 TBT’nin %20’sinde herhangi bir patoloji yoktu. En sık saptanan patolojiler ise %54 ile akciğer kontüzyonu, %45 ile pnömotorakstı. TBT çekilen hastaların %9’unda hemotoraks, %13’ünde kosta fraktürü, %7’sinde klavikula fraktürü ve %1’inde ise sternum fraktürü saptandı.

Tablo 11. TBT’de patolojik bulgular

TBT N:492	(n)	%
Patoloji yok	96	%20
Akciğer kontüzyonu	265	%54
Pnömotoraks	219	%45
Hemotoraks	44	%9
Kosta fraktürü	65	%13
Klavikula veya sternum fraktürü	35	%7
Sternum fraktürü	5	%1

Tablo 12. Fizik muayene bulguları ile PAAG bulguları karşılaştırılması

Fizik muayene bulguları	PAAG						P değeri
	Çekilmedi		Patoloji (-)		Patoloji (+)		
	n	%	n	%	n	%	
	Normal	83	19,1	190	43,7	162	
Hafif bulgular (şişlik, ekimoz, basit kesi, vb..)	75	22,3	230	68,2	32	9,5	<0,001*
Toraksa nafiz kesi, ASY	11	23,4	24	51,1	12	25,5	

Ki kare testi*

Hastaların acil serviste ilk muayene bulguları ile PAAG sonuçları karşılaştırıldı. Fizik muayenede hafif bulguların olduğu hastaların %68,2’sinde PAAG normal iken %9,5’inde PAAG’de patolojik bulgular saptanmıştır, toraksa nafiz kesi veya ASY olan hastaların %51’inde PAAG normal, %25,5’inde PAAG’de patolojik

bulgu var olup bu oranlar arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$; Tablo 12). Toraksa nefiz kesi ya da ASY olması durumunda çekilen PAAG’de normal bulgular ya da patolojik bulgular arasında anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 13. Fizik muayene bulgusunun olup olmaması halinde PAAG tetkik sonucu

Fizik muayene bulguları	PAAG						P
	Çekilmedi		Patoloji (-)		Patoloji (+)		
	N	%	N	%	N	%	P<0,001*
Fizik muayene normal	83	19,1	190	43,7	162	37,2	
Fizik muayene patolojik	86	22,4	254	66,1	44	11,5	

Ki kare test*(Bonferroni metodu)

Tablo 13’te hastaların toraks fizik muayenesi normal veya patoloji saptanması şeklinde iki gruba ayrılarak tekrar PAAG tetkiki ile değerlendirildi. Yapılan testte (Ki kare test-Bonferroni metodu) hastaların fizik muayenesinin normal veya patolojik olması halinde çekilen PAAG tetkiklerinin normal olmasının istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bulundu ($p<0,001$).

Tablo 14. Fizik muayene bulguları ile TBT bulguları karşılaştırılması

Fizik muayene bulguları	Toraks BT						P değeri
	Çekilmedi		Patoloji (-)		Patoloji (+)		
	n	%	n	%	n	%	<0,001*
Normal	105	24,1	14	3,2	316	72,6	
Hafif bulgular (şişlik, ekimoz, basit kesi, vb..)	213	63,2	72	21,4	52	15,4	
Toraksa nafiz kesi, ASY	9	19,1	10	21,3	28	59,6	

Ki kare test*

Fizik muayene bulgusu normal olan grubun %75,8'ine TBT çekildi, %72,6'sında patoloji mevcuttu, normal bulunanların oranı ise %3,2 idi. Fizik muayenede hafif bulgusu olan hastaların %36,8'ine TBT çekilmişti, TBT'de patoloji saptananların oranı %15,4 iken patoloji saptanmayanların oranı ise %21,4 bulundu. Toraksa nafiz kesi veya ASY olan hastaların ise %80,9'una Toraks BT çekildi, %59,6'sında en az bir patoloji saptanırken, %21,3 hastada ise patoloji saptanmadı. Fizik muayene bulgularının normal olması veya toraksa nafiz kesi-ASY olan hasta grubunda patoloji saptanma ihtimali fizik muayene bulguları hafif olan hastalara göre daha yüksek bulundu. Aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$; Tablo 14).

Tablo 15. PAAG bulguları ile Toraks BT bulgularının karşılaştırılması

PAAG	TBT						P değeri
	Çekilmedi		Patoloji (-)		Patoloji (+)		
	n	%	N	%	n	%	<0,001*
Çekilmedi	51	30,2	26	15,4	92	54,4	
Patoloji (-)	156	35,1	54	12,2	234	52,7	
Patolojik (+)	120	58,3	16	7,8	70	34	

Ki kare test*

Hastaların PAAG ve TBT tetkiklerinin sonuçları karşılaştırıldığında PAAG normal olan hastaların %12,2'sinde (n=54) TBT normal iken, %52,7 (n=234) hastada ise TBT'de patoloji saptandı. PAAG'de patoloji saptanan hastaların %7,8'inde (n=16) TBT normal iken %34 (n=70) hastada ise TBT'de de patoloji mevcuttu. Veriler değerlendirildiğinde PAAG çekilmemiş olan veya normal olan hastaların TBT'de patoloji saptanması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$; Tablo 15).

Tablo 16. Fizik muayane ve PAAG sonucuna göre TBT sonuçlarının karşılaştırılması

FM VE PAAG		TBT				P değeri
		Patoloji (-)		Patoloji(+)		
		n	%	n	%	
FM	Patoloji(-)	14	4,2	316	95,8	<0,001*
	Patoloji(+)	82	50,6	80	49,4	
PAAG	Patoloji(-)	54	18,8	234	81,2	0,976*
	Patoloji(+)	16	18,6	70	81,4	

Pearson ki kare*

Hastaların fizik muayene bulgusu ve çekilen PAAG sonucuna göre TBT sonuçları karşılaştırıldığında; fizik muayene bulgularının normal olmasına rağmen TBT’de patoloji saptanma oranının yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). PAAG sonucuna göre TBT’de patoloji saptanması ya da normal olarak değerlendirilmesi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ($p=0,976$; Tablo 16).

Tablo: 17 PAAG ve Toraks BT sonucu ile Tüp torakostomi ve Toraks cerrahi ilişkisi

GİRİŞİM		PAAG		P değeri	TBT		P değeri
		Patoloji(+)	Patoloji(-)		Patoloji(+)	Patoloji(-)	
Toraks tüpü	Var	26 %63,4	15 %36,6	<0,001	50 %100	0 %0	<0,001*
	Yok	180 %29,6	429 %70,4		346 %78,3	96 %21,7	
Toraks cerrahisi	Var	1 %14,3	6 %85,7	<0,001	10 %100	0 %0	<0,001*
	Yok	200 %31,1	443 %68,9		386 %80,1	96 %19,9	

Ki kare test*

PAAG ve TBT çekilen ve patoloji saptanan hastalarda tüp torakostomi ve toraks cerrahisi oranlarının belirgin şekilde düşük olması arasındaki istatistiksel ilişki ileri derecede anlamlıydı ($p<0,001$; Tablo 17). Toraks travması olan hastalarda tetkik sonuçlarının klinik önemde olmayan patolojileri ortaya koyması sebebi ile yapılan ek tetkikler ile serimizde tedavi şeklini değiştirmedigini saptadık.

Tablo 18. Fizik muayene bulgularına göre hastalara uygulanan Tüp torakostomi veya Torakotomi işlemi

Değişkenler	Normal		Hafif bulgular (şişlik, ekimoz, basit kesi, vb.)		Toraksa nafiz kesi, ASY		P değeri
	N	%	N	%	N	%	
Tüp torakostomi (-)	415	54,3	322	42,1	27	3,5	<0,001
Tüp Torakostomi (+)	20	36,4	15	27,3	20	36,4	
Torakotomi (-)	434	53,7	336	41,6	38	4,7	<0,001
Torakotomi (+)	1	9,1	1	9,1	9	81,8	

Ki kare test*

Toraks travması olup tüp torakostomi uygulanan hastaların başvuruda fizik muayene bulgularına göre yapılan değerlendirmede tüp torakostomi uygulanan hastaların %36,4'ünde (n=20) fizik muayene normal, %27,3'ünde (n=15) hafif fizik muayene bulguları vardı, %36,4 (n=20) hastada ise toraksa nafiz kesi ya da ASY bulguları vardı. Fizik muayene bulgularına göre normal ve hafif fizik muayene grubu arasında anlamlı fark saptanmadı. Toraksa nafiz kesi ya da ASY olan gruba toraks tüpü uygulanma oranı daha yüksekti, bu da diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$; Tablo-18). Torakotomi yapılan 11 hastanın 9'u (%81,8) toraksa nafiz kesi ya da ASY idi. Yani penetran travmada toraks tüpü takma oranlarının yüksek oluşu da istatistiksel olarak anlamlı saptandı ($p<0,001$; Tablo 18).

Tablo 19. GKS'ye göre PAAG tetkik sonuçlarının karşılaştırılması

GKS	PAAG						P değeri
	Çekilmedi		Patoloji(-)		Patoloji(+)		
	N	%	n	%	n	%	<0,001
13-15	107	14,9	420	58,5	191	26,6	
9-12	7	36,8	7	36,8	5	26,3	
3-8	55	67,1	17	20,7	10	12,2	

Ki kare test*

Hastaların acil serviste GKS değerlendirilmesinde; GKS 13-15 olan hastalarda PAAG'nin normal bulunma oranı %58,5 (n=420), patoloji bulunma oranı %26,6 (n=191) olarak saptandı. GKS 9-12 olan hastaların %36,8'inde (n=7) PAAG normal, %26,3'ünde (n=5) PAAG'de patoloji mevcuttu. GKS 3-8 olan hastaların %20,7'sinde (n=17) PAAG normal, %12,2'sinde (n=10) ise PAAG'de patoloji vardı. GKS düştükçe hastalardan PAAG isteminin azaldığı görüldü. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi. Hastaların genel durumunun kötü olması halinde PAAG tetkikine daha az başvurulduğu görüldü ($p<0,001$; Tablo 19)

Tablo 20. Hastaların tedavi durumlarına göre dağılımı

TEDAVİ	N	%
Tedavi yok	146	%17,2
Sadece medikal tedavi	263	%32,1
Minör cerrahi işlem	302	%36,9
Majör cerrahi işlem	108	%13,2

Tablo-20’de hastaların acil serviste ilk değ erlendirilmeleri sonrası hastaların %17,2’sine herhangi bir tedavi verilmezken, %32,1’ine sadece medikal tedavi verildi. %36,9’una minör cerrahi işlem uygulanırken (genel anesteziye gerek duyulmadan yapılan pansuman, sütürasyon, atel uygulama, kapalı redüksiyon, Velpau bandajı uygulama ve tüp torakostomi vs.) %13,2’sine ise majör cerrahi işlemler (genel anestezi altında ameliyathanede gerçekleşen girişimler) uygulandı.

Tablo 21. Velpau bandajı ve tüp torakostomi ve toraks cerrahisi (N=819)

MÜDAHALE	(n)	(%)
Velpau bandajı	134	%16,3
Tüp torakostomi	55	%6,7
Toraks cerrahisi	11	%1,3

Tablo 21’de hastalara uygulanan Velpau bandajı ve tüp torakostomi verileri sırası ile %16,3 (n=134) ve %6,7 (n=55) idi. Toraks cerrahisi ise %1,3 (n=11) hastaya uygulandı.

Tablo 22.Hastaların yatış durumları ve sonuçları (N=819)

			n %
YATIŞ GÜN SAYISI	Yatış yok	524	%64
	1-4 gün yatış	122	%14,9
	5-9 gün yatış	94	%11,5
	10 gün ve üzeri yatış	79	%9,6
SONUÇ	Acil servisten tabucu	446	%54,5
	Acil servisi izinsiz terk	43	%5,3
	Yataklı servis ya da yoğun bakım biriminden taburcu	282	%34,4
	Exitus	48	%5,9

Tablo-22’de hastaların yatış durumları ve sonuçları verildi. Hastaların %64’üne yatış verilmedi, hastaların %14,9’u 1-4 gün arası, %11,5’i 5-9 gün arası ve %9,6’sı ise 10 günden fazla yatırılarak takip edildi. Hastaların %54,5’ü acil servisten taburcu edildi, %5,3’ü acil servisten izinsiz ayrıldı, %34,4’ü yataklı servislerden yatış sonrası taburcu edildi, %5,9’u (n=48) ise exitus oldu.

Tablo 23. Toraks cerrahisi geçiren hastaların özellikleri

CERRAHİ İŞLEM	1. olgu (13)	2. olgu (15)	3. olgu (15)	4. olgu (16)	5. olgu (8)	6. olgu (13)	7. olgu (16)	8. olgu (17)	9. olgu (17)	10. olgu (9)	11. olgu (16)	toplam
Travma Sebebi	Asy	Asy	Kday	Kday	Adtk	Asy	Asy	Kday	Yd	Asy	Kday	
Torakoskopi	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Torakotomi	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	7
Sternotomi	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	4
Akciğer Paranımı Onarımı	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	5
Kardiyak Vasküler Patoloji Onarımı	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	4
Diyafragma Onarımı	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	2
Özefagus Onarımı	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	2
Toraks Dışı Cerrahi	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	3
Çocuk Cerrahi	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	5
Kalp Damar Cerrahisi	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	4
Göğüs Cerrahisi	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	4
Sonuç												11
	Taburcu	Taburcu	Taburcu	Taburcu	Taburcu	Taburcu	Taburcu	Taburcu	Taburcu	Taburcu	Taburcu	

Tablo-23’de hasta grubumuzda toraks cerrahisi geçiren hastaların verileri verildi. Toraks cerrahi işlemi uygulanan hasta sayısı 11 idi. Cerrahi işlem çocuk cerrahisi, kalp ve damar cerrahisi ve göğüs cerrahisi klinikleri tarafından yapıldı. Toraks cerrahisi geçiren hastaların yaşı en küçük 8, en büyüğü ise 17 yıl idi. Beş hasta ASY, 4 hasta DKAY, 1 hasta ADTK ve 1 hasta yüksekten düşme idi. En sık yapılan işlem torakotomi (n=7), en sık onarılan organ akciğer parankimi (n=5) idi. En sık cerrahi işlem uygulayan bölüm çocuk cerrahisi (n=5) sonrasında kalp damar cerrahisi (n=4) ve göğüs cerrahisi (n=4) eşit sayıda işlem uyguladı. Toraks cerrahisine ek olarak diğer sistem travmalarına yönelik cerrahi işlem yapılan hasta sayısı 3 idi. Tüm hastalar travma takibi sonrası taburcu oldu.

Tablo 24. Ex duhul, acil serviste veya yatış sonrası yaşamını kaybeden hastaların dağılımı

		N	%
Ez olduğu yer	Ex duhul	3	%6,3
	Acil serviste exitus	28	%58,3
	Yatış sonrası exitus	17	%35,4
Toplam		48	%100

Exitus olan hastaların 28’i acil serviste kaybedildi. Ex duhul olan hasta sayısı 3, yatış verildikten sonra ilk gün veya uzun dönem kaybedilen hasta sayısı ise 17 idi (Tablo 24).

Exitus olan 48 hastanın 46’sında kraniyal travma ölüm sebebi idi. Hastaların 30’unun ise izole kraniyal travma sebebi ile yaşam kaybının gerçekleştiği görüldü. 16 hasta toraks travması sebebi ile kaybedildi ancak bu 16 hastanın hepsinde diğer sistem travmaları da ölüm sebebi idi. Diğer veriler tabloda ayrıntılı verildi (Tablo 25).

Tablo 25. Exitus olan hastaların sistem travmalarının değerlendirilmesi

		Exitus nedeni(n)	İzole exitus nedeni(n)	Exitus nedeni değil(n)
Exitus nedeni n:48	Kraniyal travma	46	30	2
	Toraks travma	16	0	32
	Abdominal travma	12	0	36
	Genitoüriner travma	2	0	46
	İskelet sistemi travması	0	0	48
	Multiorgan travma	18	NA	30

Toraks travması hastalarının verileri verildikten sonra çalışmanın yapıldığı hasta grubu olan çocuk travmalarının tamamı, çocuk toraks travma grubu ve izole toraks travma grubu sayıları çıkarıldı. Ardından bu hasta gruplarından istenen PAAG ve TBT tetkikleri ve sonuçlarının dağılımına bakıldı.

Tablo 26. Çocuk travmalarının içerisinde toraks travmalı hasta grubu ve izole toraks travma grubu dağılımı

n:11.174		(n)	(%)
Çocuk adli travmalar	Çocuk travmaları grubu	11.174	%100
	Toraks travmalı hasta grubu	819	%7,3
	İzole toraks travma grubu	265	%2,3

Çocuk travmaları hasta grubumuzun %7,3'ü (n=819) diğer sistem travması olsun veya olmasın toraks travmalı hasta grubu idi. Tüm travmaların ise sadece %2,3'ü (n=265) ise izole toraks travma grubu idi (Tablo 26).

Tablo 27. Çocuk travmaları grubu, toraks travma grubu ve izole toraks travma grubunun çekilen PAAG ve TBT sayılarının dağılımı

		Çocuk travmaları grubu(N:11.174)	Toraks travmaları grubu(n:819)	İzole toraks travma grubu(n:265)
PAAG	Çekilen (n/%)	6.962(%62,3)	650(%79,4)	220(%83)
	Patoloji(+)	207 (%1,9)	206(%25,2)	72(%27)
TBT	Çekilen (n/%)	1.056(%9,5)	492(%60,1)	99(%37,3)
	Patoloji(+)	399(%3,6)	396(%48,4)	65(%24,5)

Çocuk travmaları grubunun %62,3 (n=6.962) hastaya PAAG çekildi, hastaların %1,9'unda (n=207) patoloji tespit edildi. Toraks travmaları grubunda hastaların %79,4'üne (n=650) PAAG çekildi, grubun %25,2'sinde (n=206) patoloji tespit edildi. Çocuk travmaları grubunda hastaların %9,5'ine (n=1.056) TBT çekildi, hastaların %3,6'sında (n=399) patoloji saptandı. Toraks travmaları grubunda hastaların

%60,1'inde (n=492) TBT çekildi, patoloji saptanan hasta ise grubun %48,4'ü (n=396) idi. İzole toraks travma grubunun da verileri tabloda verildi (Tablo 27).

Tablo 28. İzole toraks travması olan hastaların genel bilgileri

N=265		N	%
Cinsiyet	Erkek	188	%70,9
	Kız	77	%29,1
Travma mekanizması	Künt travma	187	%70,6
	Penetran travma	78	%29,4
YAŞ	0-4	28	%10,6
	5-9	46	%17,4
	10-14	86	%32,5
	15-18	105	%39,6
GKS	13-15	263	%99,2
	9-12	1	%0,4
	8-3	1	%0,4
PTS	9-12	257	%97
	<9	8	%3

Tablo 28'de izole toraks travması olan hastaların genel verileri verildi. Hastaların %70,9'u erkek idi. Künt mekanizması olan travmaların oranı %70,6 idi. Yaş gruplarına göre bakıldığında %39,6 ile 15-18 yaş arası hastalar ilk sırada idi. Hastaların %99,2'sinde GKS 13-15 idi. PTS 8 ve daha küçük olan hasta oranı %3 idi.

Tablo 29. İzole toraks travması olan hastaların PAAG patolojileri

PAAG N:220	(n)	(%)
PAAG patoloji yok	148	%67,3
Pnömotoraks	10	%4,5
Akciğer kontüzyonu	1	%0,5
Plevral effüzyon Hemotoraks	1	%0,5
Kosta fraktürü	1	%0,5
Klavikula fraktürü	47	%21,4
Diğer kemik patolojiler	4	%1,8
Birden çok patoloji	8	%3,6

Tablo 29’de izole toraks travması olup PAAG çekilen hastaların saptanan patolojiler değerlendirildi. Çekilen PAAG’de %67,3 hastada patoloji saptanmadı. Hastaların %21,4’ünde klavikula fraktürü saptandı. Pnömotoraks %4,5 hastada görüldü. Diğer patolojiler tabloda verildi.

Tablo 30. İzole toraks travması olan hastaların TBT’de olan patolojiler

TORAKS BT N:99	(n)	(%)
Patoloji yok	34	%34
Akciğer kontüzyonu	27	%27
Pnömotoraks	39	%39
Hemotoraks	13	%13
Kosta fraktürü	15	%15
Klavikula fraktürü	5	%5

İzole toraks travması olan hastaların %37,4'üne (n=99) TBT çekildi. Bu hastaların %34'ünde patoloji saptanmadı. En sık görülen patoloji %39 ile pnömotoraks iken ikinci sıklıkla %27 ile akciğer kontüzyonuydu. Diğer bulgular tabloda verilmiştir (Tablo 30).

Tablo 31. İzole toraks travmalarının sonuçları

N=265 (n) (%)		(n)	(%)
Tedavi	Tedavi yok	86	%32,5
	Medikal tedavi	87	%32,8
	mMinör cerrahi işlem	85	%32,1
	Majör cerrahi işlem	7	%2,6
Toraks tüpü	Toraks tüpü takılmamış	245	%92,5
	Toraks tüpü takılmış	20	%7,5
Torakotomi	Torakotomi yok	258	%97,4
	Torakotomi var	7	%2,6
Yatış gün sayısı	Yatışı yok	225	%84,9
	1-4 gün	25	%9,4
	5-9 gün	10	%3,8
	10- üstü gün	5	%1,9
Sonuç	Acil servisten taburcu	210	%79,2
	Servis ya da yoğun bakım servisinden taburcu	40	%15,1
	Terk	15	%5,7
	Exitus	0	0

İzole toraks travması olan hastaların müdahale ve sonuçlarına bakıldığında tedavi gerekmeyen hasta oranı %32,5, sadece medikal tedavi %32,8, minör cerrahi işlem %32,1 idi. Majör cerrahi işlem gereği olan hastaların oranı ise %2,6 (n=7) idi. Toraks grubuna dahil edilen hastalardan %7,5'ine (n=20) toraks tüpü uygulandı. Toraks tüpü uygulanan hastaların 7'sine torakotomi yapılmıştı. Hastaların %15,1'i (n=40) yatırılarak izlenirken 25 hasta; 1-4 gün arası, 10 hasta; 5-9 gün arası ve 5 hasta ise 10 günden fazla takip edildi. Toraks cerrahisi geçirenlerden bir hasta kalp ve damar cerrahisi bölümünden 4. günde taburcu olurken diğer altı hasta ise beş ve daha üzeri gün yatırılarak takip edildi. İzole toraks travması olan hastalardan kaybedilen hasta yoktu (tablo 31).

5.TARTIŞMA

Travma, bir yaş üstü çocuklarda en sık ölüm nedenidir. Amerika'da yaşayan her dört çocuktan biri travma nedeniyle acil servise başvurmaktadır[32]. Travma, ölüm ile sonuçlanmasa da bir çocuğun hayatını etkileyecek geri dönüşsüz hasarlara neden olabilir. Travmaların büyük çoğunluğu önlenenebilir niteliktedir. Önlem ve farkındalık için çeşitli program ve algoritmalar geliştirilmeye devam etmektedir[33].

Çalışmamızda adli travma nedeniyle değerlendirilen 11.174 çocukta travmaya ilişkin veriler, çocuklarda travma epidemiyolojisi ve 819 toraks travmalı olgu ile ilgili edinimlerimizin paylaşılması amaçlandı. Serimizin büyük çoğunluğu erkek çocuklardan (%66,7) oluşuyordu. Sıklıkla erkek çocukların travmaya yatkın olduğu bilinmekle beraber geniş travma serilerinde de erkek oranı %63-69 civarında bildirilmektedir[34-36]. Çalışma grubumuzun yaş dağılımına bakıldığında 15-17 yaş arası adolesanların daha sık travmaya maruz kaldığı saptanmıştır. Bu veriler literatürü

desteklerken yapılan istatistiksel incelemeler “erkek ve adolesan” olmanın travma için önemli birer risk faktörü olduğunu ortaya koymuştur[37].

Çalışmamızda travma hastalarının %8,8’inin mülteci çocuklardan oluştuğu saptandı. Ülkemizden yayınlanmış başka bir travma serisinde de mülteci çocuk oranı %7,1 olarak bildirilmiştir[38]. Ne yazık ki devam eden savaşlar, etkilenen milletlerin mecburi göçü ile sonuçlanmaktadır. Bu durum sınır komşusu olan ülkemizde daha yoğun olmak suretiyle dünyada savaşın demografik etkisi olarak yorumlanabilir.

Kohort verilerimiz, çocuk travmalarının en yoğun olarak mayıs ve eylül ayları arası süreçte gerçekleştiğini göstermiştir. Ülkemizden yapılan başka bir çalışmada ise temmuz ve ağustos aylarında artan travma insidansına dikkat çekilmiştir[39]. Okulların tatil olması, çocukların serbest zaman aktivitelerine daha fazla zaman ayırması, bu sürecin daha kısıtlı güvenlik şartlarında gerçekleşmesi ve motorlu taşıtlar ile artan temas neticesinde çocuklar travma için ciddi bir aday haline gelmektedir. Bu süreçte neden olan etmenler göz önünde bulundurulduğunda koruyucu önemler daha da önemli hale gelmektedir.

Trafik kazaları, serimizin en sık travma nedeniyken darp ve yüksekten düşme ikinci sırada saptandı. Çocuk travmalarında en sık neden trafik kazaları olsa da yüksekten düşmenin en sık sebep olduğunu bildiren seriler de mevcuttur[32, 35, 40]. Ülkemizden yapılan Soyer ve ark. yaptığı bir çalışmada, düşmeler %74 oranı ile en sık travma nedeniyken %17,1 oranı ile trafik kazaları 2.sıklıkta görülmüştür. Akay ve ark. ise trafik kazalarını %49, yüksekten düşmeyi de %31 oranı ile bildirmişlerdir[41, 42]. Çalışmamız bir metropolde bulunan tek travma merkezi verilerini yansıttığı için trafik kazalarının en sık neden olarak karşımıza çıkması beklediğimiz bir sonuçtu. Travmalar en sık künt sebeplere bağlı olurken bu oran %90 civarındadır. Seri verilerimiz oluş mekanizmasına göre değerlendirildiğinde; travmaların %93,7’sinin künt, %6,3’ünün penetran nedenlerle gerçekleştiğini saptadık, etkene göre dağılımımız literatür ile uyumluydu[43].

Acile başvuran olgularda beynin kortikal fonksiyonlarının belirlenmesi ve korteks-motor sistem ilişkisinin saptanması amacıyla tüm dünyada GKS kullanılmaktadır. Bu sayede hasta bilgilerinin standardizasyonu için ortak dil mümkün olabilmektedir. Serimizde travma nedeniyle başvuran vakaların %97,6'sinin GKS 15 olduğu saptandı. Diğer bir skorlama sistemi olan PTS ile sekiz ve altındaki değerlerin varlığında bir çocuk travma merkezine sevk önerilmektedir. Çalışmamızda $PTS \leq 8$ hesaplanan olgular; serinin ancak %5,8'ini oluşturuyordu. Aldinç ve ark. yaptığı çalışmada ortalama PTS; 9.41 ± 1.32 , ortalama GKS 14.79 ± 0.88 olarak bildirilmiştir[44]. Çalışmamızda ortalama PTS; 10.7 ± 1.5 ve GKS; 14.8 ± 1.2 'dir. Kohortumuza ait veriler, literatürdeki birçok çocuk travma serisinde olduğu gibi acile travma nedeniyle başvuran çocukların büyük kısmının yüksek GKS ve PTS değerleri ile nadiren acil resusitasyona ihtiyaç duyduğunu göstermiştir. GKS ilk değerlendirmede faydalı olduğu gibi klinik düzelmeyi göstermesi açısından da kıymetlidir. GKS skorlarında düzelme ile klinik düzelme arasında pozitif ilişki olup ilk GKS'nin düşük saptandığı olgularda mutlaka kafa travması ekarte edilmelidir.

Hastalarımızın %90'ı acil serviste tedavileri tamamlanıp taburcu edilebilirken, kalan %10'u sırası ile ortopedi, çocuk cerrahisi ve beyin cerrahisi kliniklerinde yatırılarak takip edildi. Hastaların %18,2'sinde minör cerrahi işlemlere gerek duyulurken %5,5'ine genel anestezi altında daha majör cerrahi işlem gerekti. Serimizin travmaya bağlı ölüm oranı %0,6'dır. Newgard ve ark.'nın 832 merkezli geniş bir çalışmasında ölüm oranı %1,5 bildirilmiştir[45]. Rubens ve ark. çalışmasında pediatrik travma nedeniyle acil servise direk başvuranlar ve ambulans ile hastaneye ulaştırılanlar beraber değerlendirildiğinde acil servis taburculuk oranları %61-84 civarında saptanırken, cerrahi işlem uygulama oranları; %9,2-12,5 ve ölüm oranları %0-1,2 arasında rapor edilmiştir[46]. Ülkemizden yapılan başka çalışmalarda hastaneye yatış oranı %17-19,2 arasında bildirilirken ölüm oranı %0,7 bulunmuştur[47, 48]. Çalışmamız, literatür verileri ile beraber değerlendirildiğinde düşük ölüm oranları ve yatış gerekliliği nedeniyle acile başvurmuş çocuk travma vakalarının çoğunun aslında hafif şiddette olduğu sonucuna varılabilir. Çocuk

travmalarının büyük çoğunluğu acil serviste takip ve tedavileri tamamlanıp eve gönderilebildiği belirlenmiştir.

Toraks bölgesine travma alan 819 olgu, yapılan fizik muayene ve tetkiklerine göre toraks travmalı hasta grubuna dahil edildiğinde çoğunluğunu %70,5 oranıyla erkeklerin oluşturduğu saptandı. Birçok çocuk toraks travma serisinde artmış erkek oranı %64,2-67 civarında bildirilmiştir[49, 50]. Yaş dağılımı yönünden detaylı incelemede en yoğun grubun 15-18 yaş arası adolesan grubun oluşturduğu saptanmıştır (%32,2). Adolesan yaş grubunu %26,7 oranıyla 10-14 yaş grubu takip ederken toraks travmalı hasta grubu yaş ortalaması $10,59 \pm 5,19$ yıl olarak saptanmıştır. Toraks travmalarının en sık adolesanları etkilediği bilinmekle beraber benzer başka bir çalışmada ortalama yaşın $8,5 \pm 5,8$ yıl olduğu bildirilmiştir[51, 52].

Toraks travmalı hasta grubumuzda en sık travma oluş mekanizmasının künt yaralanmalar (%85,2) olduğu tespit edildi. Moore ve ark. toraks travmalarında künt travmaların penetran travmaların altı katı olduğunu bildirirken, diğer bir çalışmada bu oran %90,5 bulunmuştur[53, 54]. Toraks travmaları tüm travmalar ile karşılaştırıldığında bu bölgeye ait penetran yaralanmaların serimizde nispeten artmış insidansı dikkati çekmiştir (%14,8; %6,3). Ayrıca serimize ait veriler literatüre benzer şekilde penetran yaralanmaların özellikle adolesan ve erkek çocuklarında gerçekleşmiş olduğu saptandı[55].

Serimizde en sık toraks travma nedeninin %47,6 oranı ile trafik kazaları olduğu ve düşmelerin bunu takip ettiği saptandı. Jung ve ark. trafik kazalarını birinci sırada bildirirken serimiz verilerine benzer şekilde yüksekten düşmeyi ikinci sıklıkta bildirmiştir[49, 55]. Ülkemizde yapılan bir çalışmada ateşli silah yaralanması oranı %9,7 iken bizim serimizde bu oran %4 olarak saptandı[56]. Çalışmamız literatür ile karşılaştırıldığında diğer serilerin etiyolojik sebepleri ile benzer dağılım

sergilemesinin yanı sıra daha yüksek sayıda travma verisine ait sonuçlar dikkati çekmiştir.

Toraks travmalı hasta grubunda ilk yapılan fizik muayene bulguları ile görüntüleme tetkikleri ile patolojik tanı oranı karşılaştırıldığında toraks duvarında pozitif fizik muayene bulgusu varlığında PAAG ile patolojik bulgu saptama oranının anlamlı şekilde düşük oluşu (%11,5) dikkat çekiciydi. Toraksa nazik kesi veya ASY olan grupta ise PAAG sonuçları arasındaki fark anlamlı bulunmadı. Fizik muayenesi normal olan grupta TBT’de patoloji saptama oranının yüksek (%72,6) ve fizik muayenesinde hafif bulgular olan grupta TBT’de patoloji saptama oranının düşük (%15,4) olması istatistiksel olarak anlamlı idi. Literatürde genel olarak toraks duvarında olan fizik muayene bulgusunda intratorasik travma oranının arttığı kabul görmektedir ancak bizim serimizde pozitif fizik muayene varlığında görüntüleme ile patolojik bulgu saptama oranı daha düşük bulundu. bu anlamda literatürden farklı sonuçlar saptanmıştır[5, 57, 58].

Hastaların fizik muayenesinde toraksa nazik kesi ya da ASY olan grupta 24 hastada PAAG’de patoloji saptanmazken 10 hastada da TBT’de patoloji yoktu. Nguyen ve ark. penetran toraks travması olan 386 hasta ile yaptığı bir çalışmada 154 hastaya hem PAAG hem TBT çekilmiştir, PAAG %75 hastada normal gelirken, 7 hastada ise TBT normal olarak görülmüştür. Çalışmamızda penetran veya ASY olan hasta grubunda görüntülemelerde normal saptanması literatürde de benzer çalışmalar olması sebebi ile olağan karşılandı[59].

Toraks travmalı hasta grubumuzda %79,4 oranında PAAG çekildiği ve çekilen grafilerin sadece yaklaşık dörtte birinde patoloji saptanmış olması ve PAAG ile tanı konan en sık toraks patolojisinin klavikula kırığı olması dikkat çekiciydi (%21). Ayrıca PAAG’nin toraks içi bir patolojiyi %10 oranında tanıyabildiği (pnömotoraks %4, akciğer kontüzyonu %2) ve %90’a yakın oranda tanıya katkısının olmadığı saptandı.

Toraks travmalı olgularda TBT çekilme oranı ise %60,1 olarak bulundu. Tüm görüntülemeler ile toraksa ait patolojik bulgu saptama oranı %48,4'dü. Oysa ki PAAG ile pozitif bulgu saptama oranı %10 iken TBT ile bu oran %80 civarındadır. TBT ile patolojiler sırasıyla şöyle sıralanmıştır: akciğer kontüzyonu %54, pnömotoraks %45, hemotoraks %9, kosta fraktürü %13, klavikula fraktürü %7 ve sternum fraktürü %1. Ancak tomografi ile daha fazla patolojik bulgu tanı almış olsa da klinik izlemde anlamlı katkısı olmamış ve tedavi değişikliğine etkisinin olmadığı saptanmıştır. Holscher ve ark. çalışmasında serilerinin %97'sine PAAG ile beraber TBT çekilmiş olduğu, ancak PAAG için patoloji saptama oranı %50,9 iken, TBT'de bu oranın %82,46 olduğunu bildirmiştir. Her iki görüntülemeye de en sık akciğer kontüzyonu, pnömotoraks ve kot fraktürü tespit edilmiştir. Bu çalışma da bizim verilerimizi destekler şekilde TBT ile saptanan patolojiler ile PAAG'de saptanan patolojiler arasında anlamlı fark saptamış olmasına rağmen TBT ile artan tanı oranının klinik öneminin olmadığını bildirmişlerdir[60]. Stephens ve ark. çalışmasında 2951 hastada TBT'nin sadece 17 hastanın tedavisine ek katkı sağladığı, ancak bu hastaların tamamında zaten PAAG'de patolojinin mevcut olduğu belirtilmiştir. Çalışmada olgulara gereklilik durumunda öncelikle PAAG çekilmesi, gereğinde TBT planlanması sonucuna varılmıştır[61]. Yapılan başka bir çalışmada PAAG ve TBT incelemelerinde ortaya konulan patolojilerden pnömotoraks/atelektazi veya kot kırığı saptanmış olsa da tedavilerinde değişiklik yapılan hasta olmadığı bildirilmiştir[59]. Çalışmamızda TBT 'de saptanan patolojilerin oranı literatür ile benzer iken PAAG'de saptanan patolojiler ise literatüre göre daha az oranda olduğu görüldü. Hastalarımızın özellikle TBT'de saptanan patolojilerin yüksek olmasına rağmen aynı oranda artan girişimsel gereğinin olmadığı saptandı.

Toraks tomografisinde pnömotoraks saptanan 219 hastanın sadece %21'ine (n=46) tüp torakostomi uygulandı. Bu hastalardan 10'unda PAAG çekilmeden tomografi çekildiği, 12 hastada PAAG'de pnömotoraksın zaten aşık olduğu, diğer 11 hastada ise PAAG'de ek patolojilerin de olduğu saptandı. Yani aslında TBT ile toraks tüp drenajına gerek duyulmayan minimal pnömotoraksların tanısının artmış olduğu fikrine varılabilir. TBT'nin pnömotoraks tanısında artış sağlamış olmasına

rağmen tedavi sürecine anlamlı katkı sağlamamış olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Çocuklarda toraks travması şüphesi halinde gerekli görülür ise ilk PAAG ile değerlendirme yapılması, eğer grafide mediastinal genişleme veya toraks içi büyük damar hasarından şüphe var ise TBT çekilmesi, bu sayede çocukların gereksiz radyasyona maruziyetinin azaltılabileceği düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda PAAG ve TBT tetkiklerinin sonuçları karşılaştırıldığında serimizde PAAG normal iken TBT’de patoloji saptanma oranı %52,7’ydi (n=234). Ayrıca PAAG’de patoloji olan grupta ise %7,8’inin de (n=10) TBT değerlendirmesi normaldi. Ugalde ve ark. çalışmasında (n=1235) PAAG normal olan hastaların yarısına yakınında TBT’de patoloji saptandığı, ayrıca PAAG’de patoloji saptanan 37 hastada TBT’de normal bulgular olduğu belirtilmiştir[59]. TBT’nin toraks patolojilerini ortaya koymada PAAG’ye göre üstünlüğü olmasına rağmen bazı hastaların PAAG’de tanı alan patolojilerin TBT’de görülemediği geniş serili bu çalışmada da bildirilmiştir. Ancak bu durum hastaların tedavisine hem bizim çalışmamızda hem belirtilen çalışmada da etki etmemiştir.

Yapılan çalışmalarda toraks travmasında sık karşılaşılan akciğer kontüzyonunun ilk 4-6 saatte PAAG ile görülemeyebileceği, ancak TBT’de zamandan bağımsız olarak ortaya koyulabileceği belirtilmektedir[20]. TBT’de kontüzyon saptanmasının klinik önemde olmadığı, PAAG’de ortaya konulan kontüzyonun klinik olarak önem arz ettiği belirtilmektedir. Kontüzyonun skar gelişmeden yedi gün içerisinde tamamen iyileştiği kabul görmektedir. Ayrıca aynı çalışmada kot kırıklarının da %50 kadarının PAAG ile gözden kaçabileceği, TBT ile tanı alan kot kırıklarının ise klinik öneminin olmadığı, TBT’nin ciddi travma şüphesi olan hastalar için gerekebileceği bildirilmiştir[53]. Gereksiz tomografi incelemelerinin sağlıkta iş gücü kaybı ve maliyet artışına neden olmasının yanı sıra radyasyona maruziyetin çocuklardaki uzun dönem sonuçları en önemli konu olarak önemini korumaktadır. Bir PAAG görüntülemesi ile 0.01mSv dozunda radyasyon etkisi söz konusuysa TBT’de bu etki 2-20mSv doza ulaşmaktadır. TBT’nin PAAG’ye göre 150 kata kadar artmış radyasyona sebep olduğu durumu her travma hastası için göz önünde bulundurularak tetkik planlanması yapılmalıdır. Çekilen her bin bilgisayarlı tomografiden birinde

çocukluk çağı kanserlerinden birinin nedeni olabileceğimiz asla akıldan çıkarılmamalıdır[62, 63].

Serimizde penetran toraks travmalarında göğüs duvarında fizik muayene bulgularından bağımsız olarak toraks tüpü uygulama oranı anlamlı şekilde yüksek bulundu. Toraks tüpü uygulanan 31 hasta (%56,4) künt travma mekanizması ile, 24 (%43,6) hasta ise penetran travma mekanizması ile yaralanmış idi. Toraks cerrahisi uygulanan hastaların %81,1'inde (n=9) etken penetran yaralanma idi. Özçelik ve ark. yaptığı çalışmada acil serviste tüp torakostomi uygulanan hastaların %51,3'ü (n=40) künt travma iken %48,7'si (n=38) ise penetran travmalar olduğu bildirilmiştir[64]. Moskowitz ve ark. yaptığı derlemede acil serviste acil koşullarda torakotomi uygulanan hastaların 121'inde künt, 148 hastada ise penetran travma etken olarak bildirilmiştir[65]. Ismail ve ark. yaptığı çalışmada toraks travması olan 472 çocuk hastada torakotomi oranı %12,1 iken, aynı çalışmada toplam 12 penetran travma hastasının 8'ine torakotomi yapıldığı görüldü[66]. Bizim serimizde tüp torakostomi oranı %6,7 (n=55) iken, toraks cerrahisi oranı %1,3 (n=11) olarak saptanmıştır. Çocuk toraks travmaları olarak literatürde geniş serili çalışmalara bakıldığında tüp torakostomi %17,2-58,1 ile, torakakotomi ise %3,4-12 arasında gerçekleştiği görüldü[54, 66]. Serimizdeki tüp torakostomi ve toraks cerrahisi oranları belirtilen her iki çalışmadan da daha düşük oranda gerçekleşti. Ayrıca torakotomi gereksinimi toraks travmalarında sayı anlamında künt travmalarda daha çok gerçekleşirken penetran travmalarda ise oransal olarak daha fazla olduğu görüldü. Bizim çalışmamızda künt travma mekanizması ile iki hastaya ve penetran travma nedeni ile dokuz hastaya toraks cerrahisi yapıldı. Çalışmamızda tüp torakostomi uygulanan grubun künt travmalarda daha fazla oluşu literatür ile benzer bulunmakla beraber toraks cerrahisi geçiren grubun çoğunlukta penetran travma olması literatüre göre farklı idi. Bu farklılığın merkezimizde acil serviste exitus olan hastaların torakotomi endikasyonunun olup olmadığının değerlendirilemediğinden künt travmaların daha az sayıda toraks cerrahisi geçirdiği düşünüldü.

Çalışmamızda toraks travması olan hastaların GKS 13-15 veya 9-12 olan grupların PAAG tetkik sonucunun normal saptanmasının GKS 3-8 olan grupla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. Bu karşılaştırmayı yapmamızın amacı hastaların acil servise başvuru esnasında GKS'nun hastaların tetkik planlanmasında etki edip etmeyeceği idi. GKS düşük skorlar kraniyal travmalar olması sebebi ile genellikle GKS ve toraks patolojileri ilişkisi ortaya koyan literatüre çalışması sayıca az idi. Frellessen ve ark. çalışmalarında multitravma olan çocuklarda GKS ve tüm vücut bilgisayarlı tomografi ilişkisini değerlendirdiğinde, GKS'nin toraks travmasını ortaya koyacak indikatör olarak düşük spesifik değerde olduğunu, toraks travmasının en önemli bulgusunun klinik değerlendirme ve multiorgan yaralanma şüphesi olduğu rapor edilmiştir[67]. Yıldız ve ark. yaptığı bir çalışmada (n:15), toraks patolojisi olan hastaların GKS'ları patoloji olmayan gruba göre daha düşük bulundu[68]. Gittelman ve ark. çalışmasında PAAG'de patoloji saptanıp saptanmaması ile GKS arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı, PAAG'de patoloji ile ilişkili olan durumun göğüs kafesinde hassasiyet, abrazyon veya anormal solunum paterni olduğu belirtilmiştir[58]. Holmes ve ark. çalışmasında ise toraks travması ile ilişkili olarak düşük kan basıncı, takipne, anormal göğüs duvarı fizik muayene bulguları, anormal oskültasyon bulguları, femur kırığı ve GKS<15 bulgularından birine sahip hastaların %12'sinde toraks travması saptanırken, bu bulgulardan hepsi normal olan grupta ise %0,6 toraks travması saptanmıştır[57]. Bizim çalışmamızda GKS 13-15 olan hastaların PAAG normal olması ile GKS 9-12 olan hasta grubunda PAAG normal olması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi . GKS'nin tek başına toraks travması bulgusu için kullanılacak bir skrolama sistemi olmadığını düşünüyoruz.

Çalışmamızdaki olguların %17,2'si herhangi bir tedavi almadı, %32,1'ine sadece medikal tedavi, %36,9'una minör cerrahi işlem, %13,2'sine ise majör cerrahi işlem uygulandı. Minör ve majör cerrahi işlemler beraber değerlendirildiğinde toraks sistem travması nedeniyle uygulanan cerrahi müdahale oranı %6,8 bulundu. Hastaların %34,4'ü yataklı servislerden taburcu olurken %5,9 olgu kaybedildi. Ölen hastaların 16'sında (n=48) toraks patolojisi ölüm nedeni iken izole toraks travması nedeniyle

ölen hasta yoktu. Hastaların 30'u izole kraniyal travma nedeniyle kaybedilirken 18 hastada ölüm nedeni multiorgan travması olarak saptandı. Literatürde toraks travmalı hastalarda nonoperatif tedavi oranının (%78-79,4) serimiz ile benzer olarak yüksek olduğu, tüp torakostominin (%17-28,6) serimizden daha sık uygulandığı belirlenmiştir[54, 59, 69]. Mortalite için yapılan literatür taramasında bazı çalışmalarda %1,3 gibi düşük oranlar bildirilirken diğer çalışmalarda %6-20 arasında mortalite varlığı rapor edilmiştir, mortalitenin yüksek olmasının sebebi ise toraks dışı travmanın etki ettiği ve özellikle de kraniyal patolojinin mortaliteyi etkilediği belirlenmiştir[54, 55, 59, 69]. Jung ve ark. 168 hasta ile yapılan çalışmalarında %15 (n=25) ölüm oranı bildirilirken toraks sistem travması nedeniyle ölüm oranı %4,8 olarak rapor edilmiştir. Bu çalışmada acile başvuran ve toraks duvarında kontüzyonu olan hastaların dışlanmış olduğu ve PAAG ve TBT'de patoloji saptanan hastaların dahil edildiği majör travmalar olduğu görüldü[49]. Literatürde toraks travması olan hastaların çoğunlukla nonoperatif takip ile yönetildiği, izole toraks travması nedeniyle ölüm oranının düşük olduğu, mortalitenin asıl kafa travması ile ilişkili olduğu ya da çoklu organ yaralanmasına bağlı olduğu ve hastalarda toraksa yönelik en sık yapılan girişimin tüp torakostomi olduğu görülürken serimize ait veriler literatür ile benzer saptandı.

Çalışmamızdaki hastaların %64'üne yatış yapılmasına gerek olmadığı, yatış yapılanların ise %41'inin 1-4 gün arası yatırılarak takip edildiği, ortalama taburculuk süresinin $8,9 \pm 10,7$ gün olduğu saptanmıştır. Literatürde çocuklarda toraks travmaları için hastanede kalış süresi ile ilgili çalışmalar çok nadir olup mevcut çalışmalarda hasta sayılarının kısıtlı olduğu dikkati çekmiştir. Hafezi ve ark. çalışmasında tüp torakostomi uygulanan çocuk travmalarının (n=57) hastanede kalış süresi 6.1 gün olduğu bildirilmiştir (4-9.5)[70]. Çobanoğlu ve ark. yaptığı çalışmada izole toraks travması olan hastaların hastanede kalış süresi ortalama 4.5 gün iken, diğer sistem travmalarının eşlik etmesi durumunda ortalama yatış süresinin uzadığı saptanmıştır[71]. Özçelik ve ark. çalışmasında acil serviste göğüs tüpü takılan toraks travmalı hastalarda ortalama yatış süresi $11,03 \pm 18,8$ (1-150) gün bildirilmiştir[64]. Kılıç ve ark. çalışmasında künt toraks travması olan hastaların kalış süresi $4,4 \pm 1,12$

gün iken, ilave diğ er sistem travması eşlik etmesi halinde kalış süresinin yaklaşık 14 güne kadar uzadığı bildirilmiştir[72]. Serimizdeki hastaların yatış sürelerinin literatür ile uyumlu olmasının yanı sıra yarısına yakın olgunun yatış süresinin 1-4 gün arasında olduğu saptandı.

Kohortumuzda toraks travmalı hasta grubunda yapılan cerrahi girişimler değerlendirildiğinde on bir hastanın dokuzunda penetran travma mekanizması olduğu tespit edilmiş olup bu vakaların birinde torakoskopi, yedi olguda torakotomi, dört hastaya sternotomi yapılmıştır. Akciğer parankimi onarımı beş hastada yapılırken kardiyak yaralanma için dört hastaya, diyafram onarımı için iki hastaya, özefagus onarımı için iki hastaya müdahale edildi. Aynı hastalara eş zamanlı üç vakada toraks dışı cerrahi uygulandı. En sık cerrahi ekipleri olarak beş hastada çocuk cerrahisi, dört hastada kalp ve damar cerrahisi ve dört hastada göğüs cerrahisi bölümleri sıralanmıştır. Hastaların tamamı şifa ile taburcu oldu. Arjan Bastiaan vaa As ve ark. çalışmasında (n=378) cerrahi uygulanan hasta %3,4 (n=13) olup, bunlardan iki hastada toraksa yönelik işlem yapıldığı bildirilmiştir[54]. Literatüre bakıldığında, çocuk toraks travmalarında acilde torakotomi uygulanmasının yetişkin hastalara göre çok daha az yapılmakta olduğu bildirilmektedir[73]. Aydoğdu ve ark. çalışmasında torakotomi gereğinin %3.4 olduğu belirlenmiştir[74]. Serimizdeki torakotomi oranı literatüre göre düşük ve genellikle penetran travmalara ikincil olduğu saptandı. Çalışmamızın retrospektif olmasından dolayı künt travma ile acil servise gelip kaybedilen olguların acil torakotomi endikasyonları detaylandırılmadığından dolayı penetran travmaların oransal olarak yüksek olduğu düşünüldü. Serimizde penetran travma nedeniyle toraks cerrahisi uygulanan tüm olguların şifa ile taburcu olduğu saptanmıştır.

Kohortumuzda %7,3' nde toraksa ait travma bulgusu saptanırken sadece %2,3' nde izole toraks travma bulgusu mevcuttu. Toraks travmasının çocuklarda nadir olduğu (%5-%12), mortalitenin izole toraks travmasında düşük olduğu, toraksa eşlik eden kafa veya multiorgan yaralanması halinde mortalitenin belirgin şekilde arttığı (%5-%40), toraks travması bulgusu olanlar ile bulgusu olmayanların mortalitesi

arasında 20 kat fark olduğunu ortaya koyan çok sayıda çalışma mevcuttur[6, 8, 75]. Bizim serimiz de literatüre benzer olup çalışma grubumuzda izole toraks travmasına bağlı ölen hastamız yoktu.

Seri verileri değerlendirildiğinde tüm çocuk travmalarının %62,3'üne (n=6.962) PAAG çekilmiştir ve çekilen PAAG'nin %1,9'unda (n=207) patoloji saptanmıştır. TBT ise hastaların %9,5 ine (n=1.056) çekilmiş ve bunların %3,6'sında patoloji (n=399) saptanmıştır. Her çekilen üç tomografinin ikisinin gereksiz çekildiği, çekilen tomografilerin hiçbirinin tedavi sürecine etki etmediği, tüp torakostomi gerektiren pnömotoraksların ilk olarak akciğer grafisi ile değerlendirilmesi gerektiği, böylelikle tomografi ihtiyacının belirgin azalacağı düşüncesindeyiz. Çocuk adli travmalarında istenen toraks görüntülemelerinin rutin istem dahilinden çıkarılarak mevcut protokollerin tekrar gözden geçirilmesi ile çocukların radyasyona maruziyetinin azaltılabileceğini düşünüyoruz.

6.SONUÇLAR

Çocuk travmaları ve çocuk toraks travmalarının değerlendirildiği çalışmamızda;

1. Çocuklarda en sık morbidite ve mortalite sebebinin travmalar olduğu görüldü.
2. Travmaların daha çok erkek çocuklarda ve adolesan yaş döneminde meydana geldiği tespit edildi.
3. Çocuklarda en sık travma sebebinin motorlu araç kazaları olduğu saptandı.
4. Çocuk travmalarında yapılan görüntülemeler ile sıklıkla patoloji tespit edilmediği görüldü.
5. Travmaların büyük kısmında konservatif yaklaşımın yeterli olduğu, cerrahi müdahale gereksiniminin ise oldukça düşük olduğu saptandı.

6. Çocuk travmalarının %90'ı acil serviste takip ve tedavisinin tamamlandığı, bu nedenle acil travma bölümlerinin çocuk travmaları için yeterli donanım ve müdahale becerileri açısından organize edilmesi gerektiği düşünüldü.
7. Çocuklarda toraks travmalarının oranı travma geçiren çocukların %10'undan daha az olduğu ancak mortal olguların büyük çoğunluğunda toraks ile ilişkili bulgular tespit edildi.
8. Çocuk toraks travmalarında en sık fizik muayene bulgusunun toraks duvarında yumuşak doku hasarı olduğu, ancak bunun toraks içi patolojiyi yansıtmadığı saptandı.
9. En sık toraks içi patolojilerin sırası ile akciğer kontüzyonu, pnömotoraks ve klavikula kırığı görüldü.
10. Çocuk toraks travmalarının acil serviste rutin planlanan PAAG ve TBT tetkiklerinin tedavi durumunu değiştirmediği, çocuklarda radyasyon maruziyetini azaltmak için hastaların klinik olarak değerlendirilip gerektiğinde tetkiklerin planlanması gerektiği düşünüldü.
11. Kliniği stabil çocuk travma hastalarında TBT'nin takip ve tedaviye katkı sağlamadığı tespit edildi.
12. Toraks travması olan hastalarda en sık yapılan girişimin klavikula kırığına bağlı Velpau bandajı uygulaması olduğu, çocuk cerrahisi açısından ise en sık müdahalenin toraks tüpü uygulaması olduğu görüldü. Tüm kohort değerlendirildiğinde toraks cerrahisi çok az (%0,6) olguya uygulandı.
13. Toraks travmasına bağlı acil toraks cerrahisi gereksinimi halinde cerrahi uygulanan hastaların mortalite üzerinde iyi yönde etkisi olduğu görüldü. Serimizde toraks cerrahisi uygulanan tüm hastalar şifa ile taburcu edildi.
14. Toraks travma bulgusu olan çocuk travmalarının hastanede kalış süresi çoğunlukla 1-4 gün arası olduğu tespit edildi.

KAYNAKÇA:

1. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee, in *World Report on Child Injury Prevention*, M. Peden, et al., Editors. 2008, World Health Organization

Copyright © World Health Organization 2008.: Geneva.

2. TÜİK. 2020; Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Statistics-on-Child-2020-37228&dil=2>.
3. TÜİK. 2019; Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710>.
4. Petrosyan, M., et al., *Disparities in the delivery of pediatric trauma care*. J Trauma, 2009. **67**(2 Suppl): p. S114-9.
5. Wesson, D.E. and C.S. Cox, *Thoracic Injuries*, in *Pediatric Surgery*, A.G. Coran, Editor. 2012. p. 271-287.
6. Bliss, D. and M. Silen, *Pediatric thoracic trauma*. Crit Care Med, 2002. **30**(11 Suppl): p. S409-15.
7. Gilroy, A.M., *Anatomy: An Essential Textbook*. 2013.
8. Pearson, E.G., C.A. Fitzgerald, and M.T. Santore. *Pediatric thoracic trauma: current trends*. in *Seminars in pediatric surgery*. 2017. Elsevier.
9. Snell, R.S., *Clinical anatomy by regions*. 2011: Lippincott Williams & Wilkins.
10. Wesson, D., et al., *Pediatric trauma: pathophysiology, diagnosis, and treatment*. 2005: CRC Press.
11. Moore, K.L.D.A.F.A.A.M.R.L.W. and Wilkins, *Clinically oriented anatomy*. 2014.

12. Black, E., et al., *Overview of the thorax and diaphragm and surgical anatomy of the chest wall*, in *Gray's Surgical Anatomy*, P.A.M.D.P.F.F.H.F.F.R.C.S.F. Brennan, S.M.M.B.E.P.D.F.K.C.H.F.A.S.H.F. Standring, and S.M.B.M.D.F.F. Wiseman, Editors. 2020. p. 294-305.e1.
13. Hansen, J.T.P., *Thorax*, in *Netter's Clinical Anatomy*, J.T.P. Hansen, Editor. 2019. p. 93-155.
14. Netter, F.H.M.D., *Thorax Study Guide*, in *Atlas of Human Anatomy*, F.H.M.D. Netter, Editor. 2019. p. e49-e61.
15. Standring, S.M.B.E.P.D.F.K.C.H.F.A.S.H.F., *Respiratory diaphragm and phrenic nerves*, in *Gray's Anatomy*, S.M.B.E.P.D.F.K.C.H.F.A.S.H.F. Standring, Editor. 2021. p. 1038-1046.e2.
16. Evman, S. and M.T.J.B.o.T.S.T.C.B. Doğruyol, *Diyaframin embriyoloji, anatomi ve fizyolojisi*. 2013. **4**(4).
17. Nason, L.K., et al., *Imaging of the diaphragm: anatomy and function*. Radiographics, 2012. **32**(2): p. E51-70.
18. Netter, F.H., *Atlas of human anatomy, Professional Edition E-Book: including NetterReference. com Access with full downloadable image Bank*. 2014: Elsevier health sciences.
19. GAINES, C.M.L.a.B.A., *Pediatric Trauma Pathophysiology, Diagnosis and Treatment*. 2017. 201-2010.
20. Reynolds, S.L.M.D., *Pediatric Thoracic Trauma*. Emergency Medicine Clinics of North America, 2018. **36**(2): p. 473-483.
21. Wyrick, D.L. and R.T. Maxson, *Thoracic Trauma*, in *Holcomb and Ashcraft's Pediatric Surgery*, G.W.M.D.M.B.A. Holcomb, J.P.M.D. Murphy, and S.D.M.D. St. Peter, Editors. 2020. p. 224-235.

22. Fitzgerald, T.N. and C.R. Reed, *Pediatric thoracic trauma*, in *Fuhrman and Zimmerman's Pediatric Critical Care*, J.J.M.D.P.F. Zimmerman, et al., Editors. 2022. p. 1401-1407.e3.
23. Gamerman, M., et al., [*Flail chest in pediatric patient. Case report*]. *Arch Argent Pediatr*, 2020. **118**(1): p. e57-e60.
24. Holcomb, G.W., J.P. Murphy, and S.D. St Peter, *Holcomb and Ashcraft's pediatric surgery E-Book*. 2019: Elsevier Health Sciences.
25. Hughes, K., et al., *Clavicle fracture nonunion in the paediatric population: a systematic review of the literature*. *Journal of children's orthopaedics*, 2018. **12**(1): p. 2-8.
26. Reynolds, S.L., *Pediatric Thoracic Trauma: Recognition and Management*. *Emerg Med Clin North Am*, 2018. **36**(2): p. 473-483.
27. Cooper, A., *Early Assessment and Management of Trauma*, in *Holcomb and Ashcraft's Pediatric Surgery*, G.W.M.D.M.B.A. Holcomb, J.P.M.D. Murphy, and S.D.M.D. St. Peter, Editors. 2020. p. 211-223.
28. Duchossois, G.P. and M.L. Nance, *Injury Prevention*, in *Pediatric Surgery*, A.G. Coran, Editor. 2012. p. 255-260.
29. Lukish, J.R. and M.R. Eichelberger, *Infants and Children as Accident Victims and Their Emergency Management*, in *Pediatric Surgery*, A.G. Coran, Editor. 2012. p. 261-270.
30. Trauma, A.C.o.S.C.o., *ATLS Advanced Trauma Life Support. American College of Surgeons; 2018*.
31. Karaman A, B.C., Tiryaki HT, Soyer T., *Çocukluk Çağı Travmalarında İleri Yaşam Desteği Kursu*. 2015.
32. Oliver, J., et al., *The epidemiology of inpatient pediatric trauma in United States hospitals 2000 to 2011*. *J Pediatr Surg*, 2018. **53**(4): p. 758-764.

33. Duchossois, G.P. and M.L. Nance, *Chapter 17 - Injury Prevention*, in *Pediatric Surgery (Seventh Edition)*, A.G. Coran, Editor. 2012, Mosby: Philadelphia. p. 255-260.
34. Doğan, Z., et al., *Evaluation of pediatric cases presenting to the emergency department of our hospital because of trauma*. 2011. Turkish Archives of Pediatrics, **46**(2): p. 164-167.
35. Svantner, J., et al., *Pediatric Trauma: Six Years of Experience in a Swiss Trauma Center*. *Pediatr Emerg Care*, 2021. **37**(12): p. e1133-e1138.
36. Aoki, M., et al., *Epidemiology, Patterns of treatment, and Mortality of Pediatric Trauma Patients in Japan*. *Sci Rep*, 2019. **9**(1): p. 917.
37. Doud, A.N., et al., *Predicting Pediatric Patients Who Require Care at a Trauma Center: Analysis of Injuries and Other Factors*. *J Am Coll Surg*, 2018. **226**(1): p. 70-79.e8.
38. Sultanoğlu, H., et al., *Comparison of trauma scoring systems in pediatric trauma patients*. 2019. *Eurasian J Emerg Med*, **18**(01): p. 1-8.
39. GÜNAL, Y.J.K.Ü.T.F.D., *Üçüncü basamak bir hastaneye bir yıl içinde kiint travma nedeniyle başvuran çocuk hastaların incelenmesi*. 2020. **22**(2): p. 216-224.
40. Maddux, A.B., et al., *Hospital Readmissions After Pediatric Trauma*. *Pediatr Crit Care Med*, 2018. **19**(1): p. e31-e40.
41. Soyer, T., et al., *The impact of Pediatric Trauma Score on burden of trauma in emergency room care*. *Turk J Pediatr*, 2009. **51**(4): p. 367-70.
42. Akay, M.A., et al., *Acil servise başvuran pediatrik travma olgularının değerlendirilmesi*. 2013. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, **2**(3): p. 1-5.
43. ÇOLAKOĞLU, Y., et al., *Çocukluk Çağı Travmalarında Mortalite Belirleyicileri*. 2021. **35**(1): p. 46-50.

44. Aldinç, H. and C.J.B.M.J. Gün, *Analysis of Pediatric Traumas: Characteristics and the Role of Scoring Systems*. 2020. **7**(1): p. 11-15.
45. Newgard, C.D., et al., *Evaluation of Emergency Department Pediatric Readiness and Outcomes Among US Trauma Centers*. JAMA Pediatr, 2021. **175**(9): p. 947-956.
46. Rubens, J.H., et al., *Mode of Transport and Trauma Activation Status in Admitted Pediatric Trauma Patients*. J Surg Res, 2020. **246**: p. 153-159.
47. ALTINTOP, I., et al., *Çocuk adli travma vakalarımızın değerlendirilmesi: retrospektif çalışma*. 2016. nönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi **23**(2): p. 177-180.
48. Kadioğlu, E.J.J.O.F.M., *Pedatrik adli olgular: Bir acil servis deneyimi*. 2017. **31**: p. 1.
49. Jung, P.Y., et al., *Characteristics of pediatric thoracic trauma: in view of before and after the establishment of a regional trauma center*. 2022. European journal of trauma emergency surgery, **48**(1): p. 195-204.
50. Balci, A.E., et al., *Blunt thoracic trauma in children: review of 137 cases*. 2004. European journal of cardio-thoracic surgery, **26**(2): p. 387-392.
51. Keneally, R.J., et al., *Pediatric Thoracic Trauma Mortality in Iraq and Afghanistan Compared to the United States National Trauma Data Bank*. Mil Med, 2021.
52. Patel, R.P., et al., *Pediatric chest CT after trauma: impact on surgical and clinical management*. Pediatr Radiol, 2010. **40**(7): p. 1246-53.
53. Moore, M.A., E.C. Wallace, and S.J. Westra, *The imaging of paediatric thoracic trauma*. Pediatr Radiol, 2009. **39**(5): p. 485-96.
54. van As, A.B., R. Manganyi, and A.J.E.j.o.p.s. Brooks, *Treatment of thoracic trauma in children: literature review, Red Cross War Memorial Children's Hospital data analysis, and guidelines for management*. 2013. **23**(06): p. 434-443.

55. Tovar, J.A. and J.J. Vazquez, *Management of Chest Trauma in Children*. Paediatric Respiratory Reviews, 2013. **14**(2): p. 86-91.
56. Ceran, S., et al., *Chest trauma in children*. 2002. European journal of cardio-thoracic surgery, **21**(1): p. 57-59.
57. Holmes, J.F., et al., *A clinical decision rule for identifying children with thoracic injuries after blunt torso trauma*. Ann Emerg Med, 2002. **39**(5): p. 492-9.
58. Gittelman, M.A., et al., *Clinical predictors for the selective use of chest radiographs in pediatric blunt trauma evaluations*. J Trauma, 2003. **55**(4): p. 670-6.
59. Ugalde, I.T., et al., *Chest x-ray vs. computed tomography of the chest in pediatric blunt trauma*. Journal of Pediatric Surgery, 2021. **56**(5): p. 1039-1046.
60. Holscher, C.M., et al., *Chest computed tomography imaging for blunt pediatric trauma: not worth the radiation risk*. 2013. journal of surgical research, **184**(1): p. 352-357.
61. Stephens, C.Q., et al., *Limiting thoracic CT: a rule for use during initial pediatric trauma evaluation*. Journal of Pediatric Surgery, 2017. **52**(12): p. 2031-2037.
62. Golden, J., et al., *Limiting chest computed tomography in the evaluation of pediatric thoracic trauma*. 2016. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, **81**(2): p. 271-277.
63. Rice, H.E., et al., *Review of radiation risks from computed tomography: essentials for the pediatric surgeon*. Journal of Pediatric Surgery, 2007. **42**(4): p. 603-607.
64. Özçelik, Z., S. Sari, and İ.J.V.T.D. Banlı Cesur, *Acil Serviste Toraks Tüpu Takılan Göğüs Travmalı Çocuk Hastaların Değerlendirilmesi*. **28**(3): p. 445-451.
65. Moskowitz, E.E., et al., *Survival after emergency department thoracotomy in the pediatric trauma population: a review of published data*. Pediatr Surg Int, 2018. **34**(8): p. 857-860.

66. Ismail, M.F. and R.I.J.A.d.B. Al-Refaie, *Chest trauma in children, single center experience*. 2012. **48**(10): p. 362-366.
67. Frellesen, C., et al., *Indication of whole body computed tomography in pediatric polytrauma patients—Diagnostic potential of the Glasgow Coma Scale, the mechanism of injury and clinical examination*. European Journal of Radiology, 2018. **105**: p. 32-40.
68. Yaldız, D., et al., *Clinical and biochemical parameters for the selective use of chest computed tomography in pediatric blunt trauma patients*. *Current Thoracic Surgery* **4**(2).
69. Çevik, M., et al., *Acil serviste göğüs travmalı çocuk hastaların geriye dönük incelenmesi*. Kocatepe Tıp Dergisi. 2012. **13**(2): p. 63-68.
70. Hafezi, N., et al., *Thoracostomy Tube Removal in Pediatric Trauma: Film or No Film?* Journal of Surgical Research, 2022. **269**: p. 51-58.
71. Çobanoğlu, U., M.J.J.o.C. Melek, and A. Medicine, *Çocukluk Çağında Düşmeye Bağlı Toraks Travmaları*. 2011. **2**(3): p. 11-15.
72. Kılıç, N., et al., *Künt toraks travmalı çocuklardaki tedavi sonuçlarımız*. Ulus. Travma Derg. 1998; **2**: p. 120-123.
73. Leeper, C.M., B.A.J.P.T.P. Gaines, *Diagnosis,, and Treatment, Pediatric thoracic trauma*. 2017: p. 201-213.
74. Aydoğdu İ, Şen N, Tuncer R, Fazlı O, Keskin E, Okur H et al. *Comparison of Trauma Scoring Systems in Children with Chest Trauma*. Bezmialem Science 2018; **6**(4): 253-61.
75. Sartorelli, K.H. and D.W. Vane. *The diagnosis and management of children with blunt injury of the chest*. in *Seminars in pediatric surgery*. 2004. Elsevier.

EKLER

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Recep Kar

Doğum yeri ve tarihi:

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

Medeni durumu: Evli

İletişim adresi ve telefon:

Yabancı dili: İngilizce

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

2015- Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi (ing), Ankara

2006-İstanbul Atatürk Fen Lisesi, İstanbul

III- Mesleki Deneyimi

2015-2016: Dicle Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı Asistan Hekim, Diyarbakır

2016-2017: Zile Toplum Sağlığı Merkezi, Tokat Halk Sağlığı