



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ÇOCUKLARDA DALAK TRAVMALARININ YÖNETİMİ

(UZMANLIK TEZİ)

Araştırmacı:

Dr. Serdest TEĞİN

Yürütücü:

Doç. Dr. Erol BASUGUY

DİYARBAKIR-2022



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ÇOCUKLARDA DALAK TRAVMALARININ YÖNETİMİ

(UZMANLIK TEZİ)

Araştırmacı:

Dr. Serdest TEĞİN

Yürütücü:

Doç. Dr. Erol BASUGUY

DİYARBAKIR-2022

ÖNSÖZ

Bu tezi yazma aşamasında her zaman bana desteğini sunan, yanımda olmasından güven duyduğum, eğitimim sürecinde bana her koşulda bilgi ve becerilerini sevgi ile anlatan değerli tez hocam Doç. Dr. Erol BASUGUY'a saygılarımı sunar ve teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Bilgi ve becerilerini her zaman bana aktarmaya çalışan ve eğitimimde her zaman güven duyduğum, beni bilime ve çalışmaya yönelten, her koşulda hiç çekinmeden kapılarını çalmama olanak veren değerli hocalarım Prof. Dr. Selçuk OTÇU, Prof. Dr. Abdurrahman ÖNEN, Prof. Dr. Murat Kemal Çiğdem, Prof. Dr. Salim Bilici, Prof. Dr. Mehmet Hanifi OKUR, Prof. Dr. İbrahim UYGUN, Doç. Dr. Bahattin Aydoğdu, Doç. Dr. Serkan Arslan, Dr. Öğr. Üyesi Hikmet ZEYTUN ve Op. Dr. Mehmet Şerif Arslan'a,

Asistanlık gibi zor bir sürecin ilk yıllarında bana her zaman kıdemli asistan değil de abla ve abi gibi yaklaşan, bilgilerini ve tecrübelerini bana tümüyle aktaran, asistanlığı çekilir kılan değerli kıdemlilerim Op. Dr. Sevinç Akdeniz, Op. Dr. Salih Bayram, Op. Dr. Suat Çal'a,

Sonrasında beraber bir aile gibi çalıştığımız, birlikte çalışmaktan keyif duyduğum çalışma arkadaşlarım Dr. Mustafa AZİZOĞLU, Dr. Tahsin Onat KAMÇI, Dr. Mustafa ÖKTEN, Dr. Hakari AYDOĞDU ve Dr. Şeyma ÖCAL'a ,

Eğitimimde emeği geçen tüm eğitim emekçilerine ve mezun olduğum Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi akademisyenlerine,

Eğitim hayatım boyunca bana koşulsuz olarak her desteği sunan ve şüphesiz ki bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip olan babam, annem ve kardeşime,

Asistanlık eğitimi boyunca çoğunluka ihmal etmek zorunda kaldığım fakat buna rağmen bana her zaman destek olan, aile olmanın sorumluluğunu benden çok daha fazla üstlenmek zorunda kalan değerli eşim Ruken BİLİCİ TEĞİN'e ve kendisine yeterli zaman ayıramadığımı düşündüğüm biricik kızımız Arin'e,

Beraber çalışmaktan onur duyduğum tüm çocuk cerrahisi hemşire, sekreter, personelleri ve hayatımın 5 yılına dokunan tüm Dicle Üniversitesi çalışanlarına sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Çocuklarda Dalak Travmalarının Yönetimi

Amaç: Ocak 2010-Aralık 2019 arasında dalak travması nedeniyle takip ettiğimiz hastaları geriye dönük olarak tarayarak hastaların yönetimini ve tedavi süreçlerini ortaya koymayı, nonoperatif tedavi yönetimini tartışmayı, deneyimlerimizi paylaşmayı amaçlamaktayız.

Gereç ve Yöntem: Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başvuran 244 dalak yaralanmalı hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaşı ve cinsiyeti kaydedildi. Yaralanmanın sebebi, yaralanma evresi, ek hastalık, kan transfüzyonu, yatış süresi, eşlik eden diğer organ yaralanmalarına bakıldı. Tansiyon, HCT , Hb , PLT, NEU , LYM, laktat, NEU/LYM oranı, PLT/LYM oranına bakıldı. GKS evresi, idrar çıkışı, mortalite, morbidite, yapılan radyolojik tetkikler ve tedavi yönetimi değerlendirildi. Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS Statistics Versiyon 18.0 programı kullanıldı.

Bulgular: Acil servise başvuran ve çocuk cerrahisine danışılan travmalı hastaların %22'sinin dalak yaralanması olduğu görüldü. Dalak yaralanması nedeni olarak ilk sırada %60 ile düşme görülürken, travma nedeniyle en sık başvurunun trafik kazaları olduğu görüldü. Hastaların %43'ü okul çocukluğu döneminde idi. Hastaların %90'ı evre 1-2-3 dalak yaralanmasına sahipti. Ortalama başvuru yaşı 7,90 , ortalama Hematokrit 32, ortalama hemoglobin 10,90 idi. Hastaların %29'una transfüzyon yapılmıştı. Hastaların %45,9'unun ek yaralanması vardı ve en sık yaralanan organ akciğerdi. Ortalama yatış süresi 6,03 gündü. 5 hastada mortalite, 5 hastada morbidite saptandı. Tansiyon ve idrar çıkışı ile mortalite arasında istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı ilişki görüldü.($p<0,001$) Travma şekli ile cerrahi yapılan hastalar arasında istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı ilişki ($p<0,001$) ve ek yaralanması olan hastalar arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki görüldü. ($p<0,01$) Platelet/Lenfosit oranı, kan transfüzyonu, hemoglobin ve GKS ile mortalite arasında istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı ilişki saptandı. ($p<0,001$) GKS, yatış süresi ve nötrofil sayısı ile ek yaralanma arasında istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı ilişki saptanmıştır. ($p<0,001$) Laktat ve kan transfüzyonu ile GKS arasında yüksek düzeyde negatif yönlü korelasyon olduğu görülmüştür. (sırasıyla $r = -0,610$ ve $r = -0,645$) Laktat ile ek

yaralanma açısından yapılan ROC analizinde 1,9 cut off laktat değerinde duyarlılık %58, özgüllük %83 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Hem mortalite, hem morbidite hem de maliteyi azalttığı için dalak yaralanmalı hastalara nonoperatif tedavi önermekteyiz. Hastaların tedavi yönetimi bilimsel olarak standardize edilmelidir. Hastaların travmaya uğramaması ise, travmaya bağlı mortalite ve morbiditeyi önlemekte en önemli amaçtır. Çocuklar şiddetten uzak, güvenli bir şekilde yetiştirilmeli ve toplumlar bu konuda eğitilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Çocuklarda dalak travmaları, Nonoperatif tedavi

ABSTRACT

Management of Pediatric Splenic Trauma

Aim: Here, we aim to reveal the management and treatment processes of the patients, to discuss the non-operative treatment management, and to present our experiences by retrospectively scanning the patients we followed up for spleen trauma between January 2010 and December 2019.

Materials and Methods: 244 patients with spleen injury who applied to Dicle University Faculty of Medicine were included in the study. The age and gender of the patients were recorded. The cause of injury, stage of injury, comorbidity, blood transfusion, length of stay, and accompanying organ injuries were evaluated. Blood pressure, HCT, Hb, PLT, NEU, LYM, lactate, NEU/LYM ratio, PLT/LYM ratio were measured. GCS stage, urine output, mortality, morbidity, radiological examinations and treatment management were evaluated. IBM SPSS Statistics Version 18.0 program was used for statistical analysis of the data.

Results: Spleen injury was present in 22% of trauma patients who presented to the emergency department and were consulted with pediatric surgery. While falling was the first cause of spleen injury with 60%, it was seen that the most common application due to trauma was traffic accidents. 43% of the patients were in school childhood. 90% of the patients had stage 1-2-3 spleen injury. The mean age at presentation was 7.90, the mean hematocrit was 32, and the mean hemoglobin was 10.90. Transfusion was given to 29% of the patients. 45.9% of the patients had additional injuries and the most frequently injured organ was the lung. The mean hospital stay was 6.03 days. Mortality was seen in 5 patients and morbidity in 5 patients. There was a statistically highly significant correlation between blood pressure and urine output and mortality. ($p<0.001$) A statistically highly significant correlation was observed between the type of trauma and surgery ($p<0.001$), and there was a statistically significant correlation between additional injury and surgery. ($p<0.01$) A very high statistically significant correlation was found between Platelet/Lymphocyte ratio, blood transfusion, hemoglobin, GCS and mortality. ($p<0.001$) A statistically highly significant correlation was found between GCS, length of stay, neutrophil count and additional injury. ($p<0.001$) It was observed that there was a high level of negative correlation between lactate,

blood transfusion and GCS. ($r = -0.610$ and $r = -0.645$, respectively) In the ROC analysis for lactate and additional injury, sensitivity was found 58% and specificity 83% at a cut-off value of 1.9 for lactate.

Conclusion: We recommend non-operative treatment to patients with spleen injury because it reduces both mortality, morbidity and cost. Treatment management of patients should be scientifically standardized. The most important goal in preventing trauma-related mortality and morbidity is to prevent trauma. Children should be raised safely, away from violence, and societies should be educated on this issue.

Keywords: spleen trauma in children, nonoperative treatment

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	II
ÖZET	III
ABSTRACT.....	V
İÇİNDEKİLER	VII
TABLolar DİZİNİ	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
KISALTMALAR.....	XI
1 GİRİŞ.....	1
2 GENEL BİLGİLER	2
2.1 Epidemiyoloji.....	2
2.2 Pediatrik Travma Skorlamaları	3
2.3 Travmalı Çocuğun Değerlendirilmesi	4
2.3.1 İlk Değerlendirme	4
2.3.2 İkincil Değerlendirme	5
2.4 Dalak Embriyolojisi	7
2.5 Dalağın Cerrahi Anatomisi	9
2.5.1 Dalağın Genel Anatomisi ve Komşulukları	9
2.5.2 Dalak Ligamentleri	10
2.5.3 Dalak Vasküler Anatomisi	12
2.5.3.1 Splenik Arter Anatomisi	12
2.5.3.2 Splenik Ven ve Dalları.....	14
2.5.3.3 Dalağın Lenfatik Drenajı	15
2.5.3.4 Aksesuar Dalak	15
2.5.4 Dalak Histolojisi ve Fizyolojisi	16
2.6 Dalak Travmalarında Tanı ve Evreleme	19
2.7 Dalak Travmalarında Nonoperatif Tedavi	21
	VII

2.8 Dalak Travmalarında Cerrahi Tedavi	23
2.8.1 Splenektomi	24
2.8.2 Anjiyografi ve Embolizasyon	29
2.8.2.1 Dalak Yaralanmalarında Kanamayı Durdurmak Amacıyla Embolizasyon	29
2.8.2.2 Travma Sonrası Gelişen Dalak Psödoanevrizmalarında Embolizasyon ..	29
2.9 Dalak Travmalarında Nonoperatif Tedavi Komplikasyonları	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1 İstatistik Analizi	31
4. BULGULAR	32
4.1 Hastaların Tedavi Algoritması	44
5. TARTIŞMA	46
SONUÇ	52
KAYNAKLAR	54

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1 AAST Dalak Yaralanmaları Evrelemesi (2018).....	20
Tablo 2 Yaş, Cinsiyet ve Travma Şekilleri.....	33
Tablo 3 Hastaların Evreleri.....	33
Tablo 4 Tanımlayıcı Bilgiler.....	34
Tablo 5 Ek Yaralanmalar	35
Tablo 6 Travma Şekli ve Yatış Süresi	36
Tablo 7 Evrelere Göre Yatış Süresi	36
Tablo 8 Tansiyon ve İdrar Çıkışı ile Mortalite İlişkisi	37
Tablo 9 Travma Şekli ve Cerrahi İlişkisi.....	39
Tablo 10 Travma Şekli ve Ek Yaralanma İlişkisi.....	39
Tablo 11 Mortalite İlişkileri.....	40
Tablo 12 Ek Yaralanma ile İlişkiler.....	41
Tablo 13 Korelasyon Verileri	43

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 Dalak Embriyolojisi.....	8
Şekil 2 Dalak Komşulukları.....	9
Şekil 3 Dalak Ligamentleri	11
Şekil 4 Splenik Arter Anatomisi	13
Şekil 5 Splenik Ven Anatomisi.....	15
Şekil 6 Aksesuar Dalak Bölgeleri	16
Şekil 7 Dalak Histolojisi	18
Şekil 8 ATOMAC Klavuzu	22
Şekil 9 Gastrosplenik Ligamentin Açılması	27
Şekil 10 Dalağın Çıkarılması.....	27
Şekil 11 Splenektomi	28
Şekil 12 Laktat ve GKS Korelasyon Grafiği	42
Şekil 13 Dalak Travması Algoritması	45

KISALTMALAR

APSA: Amerikan Pediatrik Cerrahi Derneği

GKS: Glaskow Koma Skalası

FAST: Travmada Sonografi ile Odaklanmış Değerlendirme

AAST: Amerikan Travma Cerrahisi Derneği

Hb: Hemoglobin

ES: Eritrosit Süspansiyonu

NOM: Nonoperatif Tedavi

HCT: Hematokrit

PLT: Platelet

NEU: Nötrofil

LYM: Lenfosit

AİTK: Araç içi trafik kazası

ADTK: Araç dışı trafik kazası

KDAY: Kesici delici alet yaralanması

ASY: Ateşli silah yaralanması

NLR: Nötrofil/Platelet Oranı

PLR: Platelet/Lenfosit Oranı

Tx: Transfüzyon

USG: Ultrason

BT: Bilgisayarlı Tomografi

EAA: Eğri Altında Kalan Alan

1 GİRİŞ

Travma halen tüm dünyada pediatrik yaş grubunda mortalite ve morbiditenin en önde gelen nedeni olmaya devam etmektedir. 2015 yılında Amerika’da, tüm diğer çocukluk çağı hastalıkları toplamından daha fazla mortalite ve morbiditeye neden olmuştur. (1) Karın, kafa ve ekstremiteden sonra en fazla travmaya maruz kalan bölgedir. Amerika’da yılda her 10.000 çocuktan biri karın travmasına maruz kalmaktadır. (2) Amerika’da yapılan başka bir çalışmada 1994-2014 arasında başvuran tüm travmaların %3’ünün dalak yaralanması olduğu ve bunların %79,6’sının izole dalak yaralanması olduğu bildirilmiştir. (3) 2000 yılında, çocuklarda karın travmaları yönetiminin değişkenliği nedeniyle APSA travma komitesi, solid organ yaralanmaları yönetimi için klavuzlar ve kriterler yayınlamıştır. (4) Özellikle karın içi solid organ yaralanmalarının yönetimi standardize oldukça hastanede kalış süresi kısalmış ve nonoperatif tedavi oldukça başarılı hale gelmiştir. (4,5) Zamanla yeni öneriler nedeniyle birkaç yılda bir yayınlar güncellenmiştir; en son 2019 yılında sistematik derleme yayınlanmıştır. Son yıllarda kısa bir yatış ve sonrasında kısaltılmış bir yatak istirahatinin güvenli olduğu ortaya çıkmıştır. (5)

Nonoperatif tedavinin en önemli faydası post operatif komplikasyonlardan kaçınmaktır. Nonoperatif tedavi edilen hastalarda daha az yatış süresi olduğu, daha az kan transfüzyonu yapıldığı ve yaşam kalitelerinin daha iyi olduğu gösterilmiştir. (6)

Hemodinamik olarak stabil olan ve ya stabil edilmiş olan dalak travmalı hastalar, günümüzde nonoperatif olarak başarı ile takip edilmekte ve taburcu edilmektedir. Güncel bilimsel verilere göre başarı şansı %90’ın üzerindedir.

Çocuk travmalarının yaklaşık yarısını düşme oluşturur. Karın travmalarında en sık yaralanan organ dalak olsa da, travma şekline bağlı olmakla birlikte multisistemik yaralanma oldukça fazladır. Bu nedenle hastalar multisistemik travma muayene ilkelerine göre muayene edilmeli, muayene ve gerekirse ilk müdahaleden sonra şüphelenilen bölgeler ileri radyolojik

tetkikler ile değ erlendirilmelidir. Acil cerrahi gereken unstabil hastalara ise vakit kaybetmeksizin müdahale edilmelidir.

Çalışmamızda Ocak 2010- Aralık 2020 arasında dalak travması nedeniyle yoğun bakım ünitemizde takip edilmiş hastaları geriye dönük olarak tarayarak hastaların yönetimini ve tedavi süreçlerini ortaya koymayı, nonoperatif tedavi yönetimini tartışmayı ve deneyimlerimizi değ erlendirmeyi amaçlamaktayız.

2 GENEL B LG LER

2.1 Epidemiyoloji

Travmalar, halen acil servise başvuruların büyük  o unlu unu oluşturmaktadır ve modern tıbbın her geçen gün ileriye gitmesine rağmen, halen ciddi mortalite ve morbidite nedenidir. (7,8) Literatüre göre erkek çocuklar, kız çocuklardan yaklaşık 2 kat fazla travmaya maruz kalmaktadır. (9) Dünyada ve ülkemizde yapılan farklı çalışmalarda trafik kazaları ve düşmeler travmanın en sık iki nedeni olarak  ne çıkmaktadır.

Okul  ncesi çocuklarda ve adölesanlarda araç içi trafik kazaları daha fazlayken, okula giden çocuklarda daha çok araç d şi trafik kazaları görülmektedir. Türkiye'nin güneydoğu anadolu bölgesinde ise özellikle sıcak yaz aylarında yüksekte düşmeler acil servise başvuran  ocuk travmalarının  o unlu unu oluşturmaktadır. Özellikle bisiklet kazalarında sadece karın ön duvarında ekimotik bir alan olsa da, eşlik eden ciddi intraabdominal yaralanma olabileceği akılda tutulmalıdır. Birçok  evresel nedeni olan toplumsal değişikliklerin çocuklara yansısıyla ise çocukluk çağında bile maalesef ateşli silah yaralanmaları ve kesici delici alet yaralanmaları görülmekte, hatta görülme sıklığı giderek artmaktadır.

Travma nedenli mortalitelerin %10'u karın travmasına bağlı olmaktadır ve kranial yaralanmalar eşlik ediyorsa bu oran artmaktadır. Mortalite oranları 2000'lerde %4,1 iken 2010'lara doğru bu oran %2,9'lara düşmüştür. (2) Amerika'da yapılan bir çalışmada ise çocuklarda travmaya bağlı mortalite oranı %3,9 olarak bildirilmiştir. (10) Çocuklarda travma nedeniyle ölümlerin çoğunun künt travmalara bağlı olmasına ve bunlarda batın içi organ yaralanması bulunmasına rağmen, hastaların kaybedilme nedeni çoğunlukla eşlik eden kranial yaralanmalardır. (11, 12)

Halen çocuklarda en önemli ölüm sebebi olan travmaların epidemiyolojisi ve etyolojilerini belirlemek, bunlara önlem almak, meydana gelen travmalarda ise ilk müdahaleyi gecikmeksizin bilimsel güncel verilerle yapmak travmaları ve travma nedenli ölümleri en aza indirmek için oldukça önemlidir.

2.2 Pediatrik Travma Skorlamaları

Çocukların travmaya verdiği sistemik yanıt, erişkinlerden farklıdır. Çocuklarda dar damar çeperi nedeniyle daha güçlü bir vazokonstrüksiyon yanıtı olur. Ayrıca çocuklarda multisistem travmaları erişkinlerden daha fazla görülür.

Her yıl tüm dünyada 1,5 milyondan fazla çocuk travması yaşandığı düşünülürse, hastane öncesi ve hastane sırasında doğru triaj ve doğru müdahale ile mortalite ve morbiditenin önemli ölçüde azalacağı düşünülmektedir. Bu nedenle objektif kriterlerle travmanın ilk anında triajını ve hastaneye geldiğinde şiddetini belirlemek oldukça önemlidir. Bu amaçlarla oluşturulan pediatrik travma skorumaları, özellikle son 30 yılda travmaya yaklaşımda hayati bir rol oynamıştır.

Anatomik, fizyolojik, triaj amaçlı, prognostik başta olmak üzere birçok skorumaları sistemi mevcuttur. Bu skorumaları sistemlerini bilmek ve hem triaj anında, hem hastaneye

geldiğinde hastalar için kullanmak, hastayı ilk gören ve ilk karşılayan hekimler için oldukça önemlidir.

2.3 Travmalı Çocuğun Değerlendirilmesi

2.3.1 İlk Değerlendirme

Travmalı çocuğun yönetimi sahada başlar ve acil serviste devam eder. (13) Yaşamı tehdit eden durumları değerlendirmek ve ilk müdahaleyi hızlı yapmak için havayolu , solunum, dolaşım ve nörolojik muayene ilk anda tamamlanmalı ve gereken müdahale yapılmalıdır. Sırasıyla havayolu temizlenmeli ve korunmalıdır. Solunum sağlanmalı, gerekirse oksijen verilmeli ve göğüs duvarı fiksede edilmelidir. Dolaşım ve kanama kontrol edilmeli, volüm geri yüklenmelidir. GKS ve pupiller değerlendirilmeli, multidisipliner olarak diğer branşlarla koordine olunmalıdır. Hastanın muayene için üstü çıkarılmalı ve kontrendike değil ise foley ve nazogastrik sonda takılmalıdır. Buraya kadarki yaklaşım, güncel literatürde ABCDEFG olarak bildirilmektedir. (A: Airway-Havayolu B: Breathing-Solunum C: Circulation-Dolaşım D: Disability-Nörolojik Durum E: Exposure-Kıyafetlerin Çıkarılması F: Foley Catheter-Foley Sonda G: Gastric Catheter-Nazogastrik Sonda) Hastanın vital ölçümlerine bakılmalıdır. Anamnez ve tam bir fizik muayene yapılmalıdır. Fizik muayene ışığında gerekli tetkikler istenmelidir. (14)

Major travma ile gelen tüm çocuklara yüksek konsantrasyonlu oksijen desteği ilk andan itibaren verilmelidir. Solunum zorluğu olan tüm çocuklara maske ile ve ya entübasyon ile gerekli solunum desteği sağlanmalıdır. (14)

Dolaşım kontrolünde ilk basamak kanama kontrolüdür. Kanayan yerlere steril malzemeler ile baskı yapılmalıdır. Ticari olarak üretilmiş arteriel turnikeler ve topikal hemostatik ajanlar kanamayı durdurmada etkilidir. (14) Turnikelerin çocuklarda da eşdeğer

etkinlikte olduğu bildirilmiştir. (15) Fakat hemostatik ajanlarla ilgili çocuklarda yapılmış bir çalışma yoktur.

Major travma geçiren çocuklarda hipovolemik çok bulguları var ise hastaya mutlaka volüm resüsitasyonu gerekecektir. Periferik geniş çaplı kateterler ile intravenöz destek hızlıca sağlanmalıdır. Hastanın hipovolemi derecesine göre hızlı bir volüm desteği sağlanmalıdır. (14)

Doku perfüzyonunu değerlendirmek amacıyla ciddi travmalarda idrar çıkışı mutlaka ölçülmelidir. Yeterli doku perfüzyonu olduğunu gösterecek minimal idrar çıkışı infantlarda 2 ml/kg/sa , çocuklarda 1 ml/kg/sa , adölesanlarda 0,5 ml/kg/sa olmalıdır. (14)

Çocuklar volüm kaybına damarsal yapıları nedeniyle güçlü vazokonstriksiyon yanıtı verdikleri için, sistolik hipotansiyon çocuklardaki hipovolemik şoklarda geç bir bulgudur ve intravasküler volümün %30-35'i kaybedilmeyene kadar oluşmayabilir. (16,17) Bu nedenle çocuklar hipotansif olmasabile hayatı tehdit edebilecek hipovolemi olabileceği akılda tutulmalıdır.

2.3.2 İkincil Değerlendirme

Birincil değerlendirme yapıldıktan sonra resüsitasyon devam ederken ikincil değerlendirme yapılır. Burada geniş bir öykü alınır ve tüm vücut bölgeleri ve sistemler değerlendirilerek tam bir fizik muayene yapılır. Bu muayenede ilk amaç birincil muayenede gözden kaçan ve hayatı tehdit edebilecek bir patolojiyi ortaya çıkarmaktır. Hayatı tehdit edecek bir patoloji olmadığı görüldükten sonra yapılan ayrıntılı fizik muayenede ek yaralanmalar ortaya ıkmiş olacaktır. Otor, rinore, rakun gözü gibi bulgular intrakranial yaralanma olabileceğini akla getirmelidir. Tüm iskelet bileşenleri palpe edilerek hassasiyet olan, instabilite bulunan ve ya muayene şüpheli olan yerlere radyografi planlanmalıdır. (14)

Rutin ve selektif travma laboratuvar panelleri, ikincil değerlendirme için oldukça önemli testlerdir. (18) Rutin travma laboratuvar panelini hemogram, biyokimya paneli, kan gazı, tam idrar tahlili ve kan grubu oluşturmalıdır.

İkincil değerlendirmenin bir diğer önemli yapıtaşı ise selektif radyolojik tetkiklerdir. Muayene sırasında şüphelenilen baş-boyun, toraks ve karın içi organ yaralanmaları için gerekli görüntülemeler istenmelidir. Tomografi çekilecek ise fayda sağlanabilecek mümkün olan en az doz kullanılarak çekilmelidir. (19,20)

Karın tomografisi entübe olan tüm hastalarda, karın içi kanama düşündürecek muayene bulgusu olan hastalarda, hipotansif olan hastalarda, hematokriti 30'dan düşük olan hastalarda, femur fraktürü olan hastalarda, serum transaminaz düzeyleri yüksek olan hastalarda, mikroskopik hematüri olan hastalarda ve yaralanma mekanizması dolayısıyla karın travması düşündüren tüm hastalarda endikedir. (21, 22) Karın travması şüphesi olmayan ve karında emniyet kemeri izi olmayan hastalarda, GKS 14'n üzeri olan hastalarda, karın hassasiyeti olmayan hastalarda, göğüs travması olmayan hastalarda, solunumu normal olan hastalarda ve kusması olmayan hastalarda karın tomografisinden güvenle kaçınılabılır. (23)

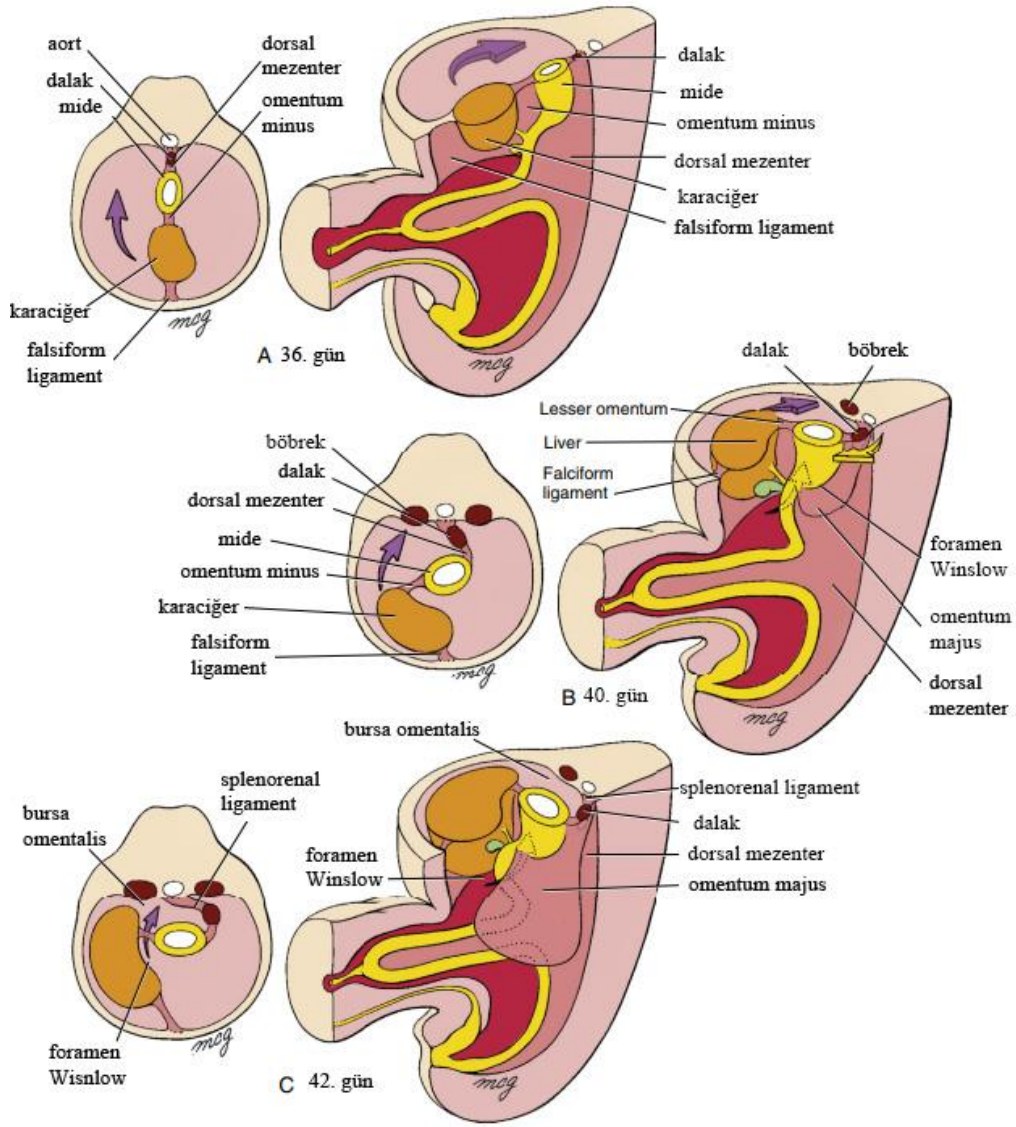
Travmalı çocuğu ilk basamakta karşılayacak hekimlerin ocuk travmalarını muayenesi ve değerlendirme aşamalarını, çocuklarda travmaya vücudun vereceği yanıtları bilmeleri ve güncel bilimsel verilerle standardize bir şekilde hareket etmeleri, travma nedenli mortalite ve morbiditeyi azaltacak en önemli etkindir. Travmaya her an her yerde doğum travması dahil olmak üzere denk gelinebileceğinden tüm hekimlerin güncel verilerle travma ile ilgili bilgilerini tazelemeleri ve her an bir hastayı hayata bağlamaları gerekebileceğini unutmamaları gerekir.

Hasta değerlendirilip dalak travması tanısı konduktan sonra dalak travmalarının yönetimini değerlendirmek için öncelikle dalak embriyolojisi, anatomisi, fizyolojisini bilmek gerekir.

2.4 Dalak Embriyolojisi

İntrauterin hayatta 4. haftanın sonlarında dorsal mezogastrium genişlemeye başladığında, vücut duvarının yanında mezenkimal bir yoğunlaşma oluşur. Bu çıkıntı, 5. hafta boyunca farklılaşarak bir vasküler lenfatik organ olan dalağı oluşturur. Bu mezenkimal yoğunlaşmalar dalak hilusu çevresinde aksesuar dalak olarak da kendini gösterebilir. (24)

Dalak bir mezodermal yapıdır, barsak endoderminden oluşmamıştır. Mezenkimi ise pankreas ile ortak bir kökene sahiptir. Midenin rotasyonu ve dorsal mezogastriumun büyümesi dalağa sol yerleşimini kazandırmıştır. Dorsal mezogastriumun rotasyonu ise, lienorenal ligament adlı dalak ve böbrek arasındaki mezenterik bağlantıyı oluşturmuştur. (24) (Şekil 1)



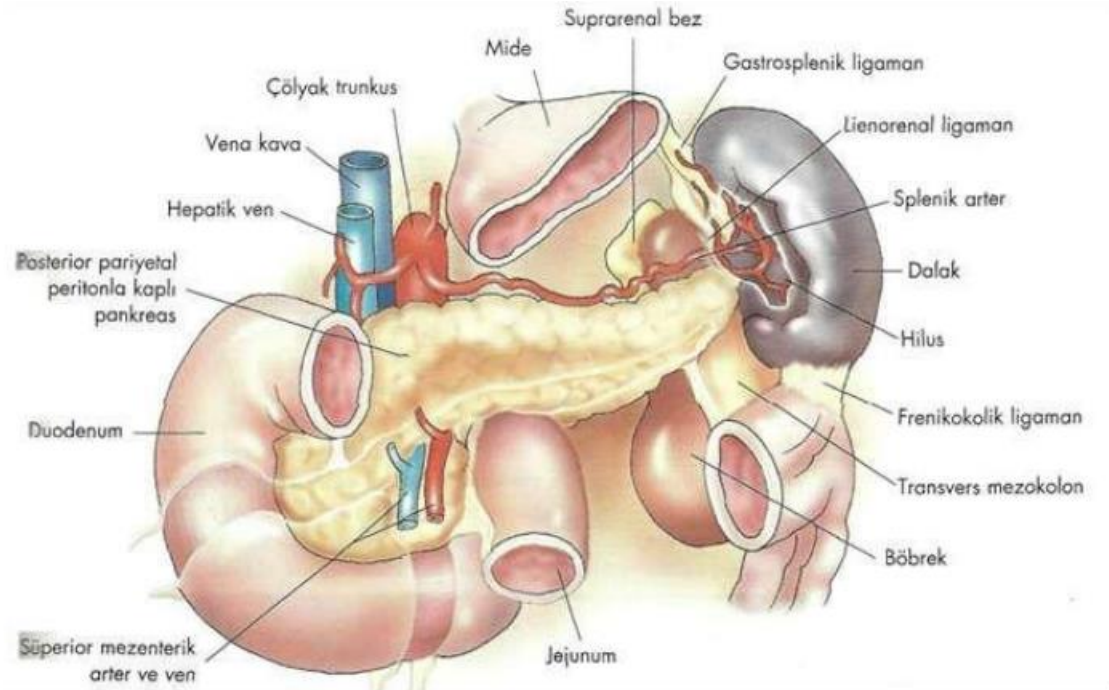
Şekil 1 Dalak Embriyolojisi (27)

2.5 Dalağın Cerrahi Anatomisi

2.5.1 Dalağın Genel Anatomisi ve Komşulukları

Dalak sol hipokondriak bölgede gizlenmiştir ve normal durumlarda palpe edilememektedir. Sol 9,10 ve 11. Kostaların arka yüzü ile ilişkilidir ve sol diafram ile kostodiafragmatik sinüs tarafından kostalardan ayrılmıştır. Eğer dalağı üç bölüme ayıracak olursak; üst bölüm sol akciğer alt lobu ile, orta bölüm sol kostodiafragmatik sinüs ile, alt bölüm ise sol alt plevra ve diafragmanın kostal orijini ile ilişkidir. (25)

Dalağın parietal ve visseral olmak üzere iki yüzü vardır. Konveks parietal yüz diafragma ile komşudur. Konkav visseral yüz ise mide, böbrek, kolon ve pankreas kuyruğu ile komşudur. Konkav yüzde hilus bulunmaktadır ve burası dalağın vasküler yapılarının giriş ve çıkış yeridir. Hilus hariç tüm dalak çift kat periton tabakasıyla örtülüdür. (25) (Dalak komşulukları Şekil 2’de gösterilmiştir.)



Şekil 2 Dalak Komşulukları (Resim, MA Sağlam'ın uzmanlık tezinden alınmıştır.)

2.5.2 Dalak Ligamentleri

Hilusta visseral periton omentum majusun sağ tabakası ile birleşir ve gastrosplenik ile splenorenal ligamenti oluşturur. Bu iki bağ dalak pedikülünü içermektedir ve dalağın majör ligamentleri olarak adlandırılmaktadır. Dalak kapsülü de visseral periton tarafından oluşturulmaktadır ve bu kapsül, dalağın kendisi gibi kolaylıkla yaralanabilmektedir. (25)

Dalağın üst kutbu mideye yakındır ve genelde mideye fiksedir, alt kutbu ise midenin 5-7 cm uzağındadır. Gastrosplenik ligament, üstte kısa gastrik arterleri, altta ise sol gastroepiploik arterleri içermektedir. Bu damarlar tek tek ve ya iki klemp yardımıyla bağlanabilir. (25)

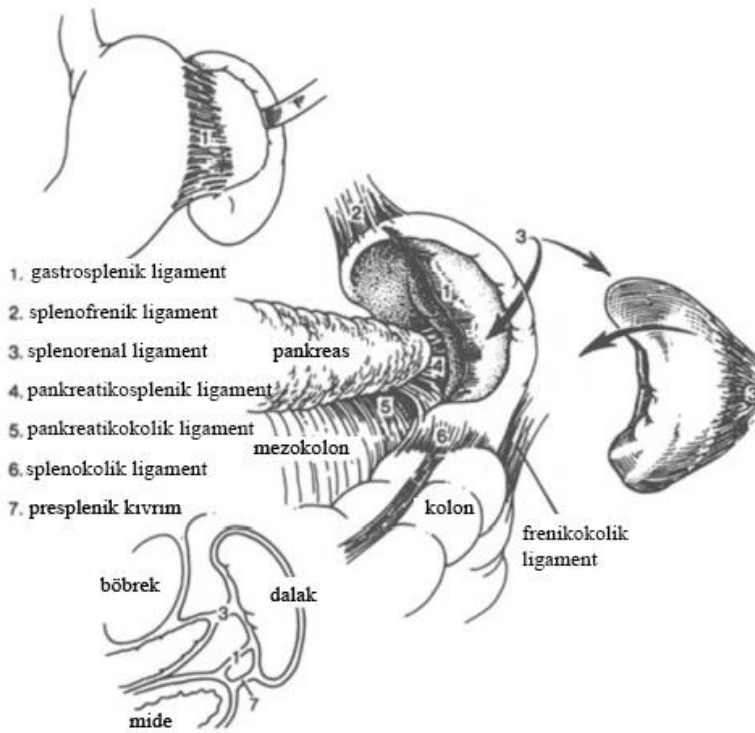
Splenorenal ligament, dalağın vasküler yapılarını ve pankreas kuyruğunu sarar. Splenorenal ligamentin dış tabakası, gastrosplenik ligamentin arka tabakası ile birleşir. Burada dikkatsiz bir diseksiyon kısa gastrik damarları yaralayabilir. Buradaki kanama, genellikle cerrahın dalağı sağa mobilize etmek isterken çok derin parmak diseksiyonu yapması sonucu oluşur. Splenorenal ligamentin kendisi neredeyse avaskülerdir fakat pedikülün bu ligament içerisinden geçtiği unutulmamalıdır. (25)

Dalağın bu iki majör ligamenti dışında minör ligamentleri de bulunmaktadır: splenofrenik, splenokolik, pankreatikosplenik ligament ve presplenik kıvrım. (Dalak ligamentleri Şekil 3'te gösterilmiştir.) Splenofrenik ligament, mezenterin dolaylı olarak arka vücut duvarına bağlandığı yerdir ve bu ligament diafragma alt yüz ile dalak üst polü arasındadır. Genellikle avaskülerdir fakat diseksiyon sonrası kanama açısından kontrol edilmelidir. (25)

Dalağın kıvrımlı alt polar damarları ya da sol gastroepiploik arter splenokolik ligamente oldukça yakın yerleşimli olabilir ve bu ligament dikkatsizce disseke edilirse yaralanır; ki bu genelde masif kanamalar ile sonuçlanır. Bu nedenle bu ligament iki klemp yardımıyla bağlanmalıdır. (25)

Pankreatikosplenik ligamentin dalak ile pankreas kuyruğunun birbirine değmesini engellediği söylenilmektedir. (25)

Presplenik kıvrım, genellikle sol gastroepiploik damarları içeren ve gastrosplenik ligamentin önünde bulunan bir peritoneal kıvrımdır. Üst abdominal operasyonlarda bu kıvrımın aşırı traksiyonu, dalak kapsülünün yırtılmasıyla sonlanabilir. (25)



Şekil 3 Dalak Ligamentleri (25)

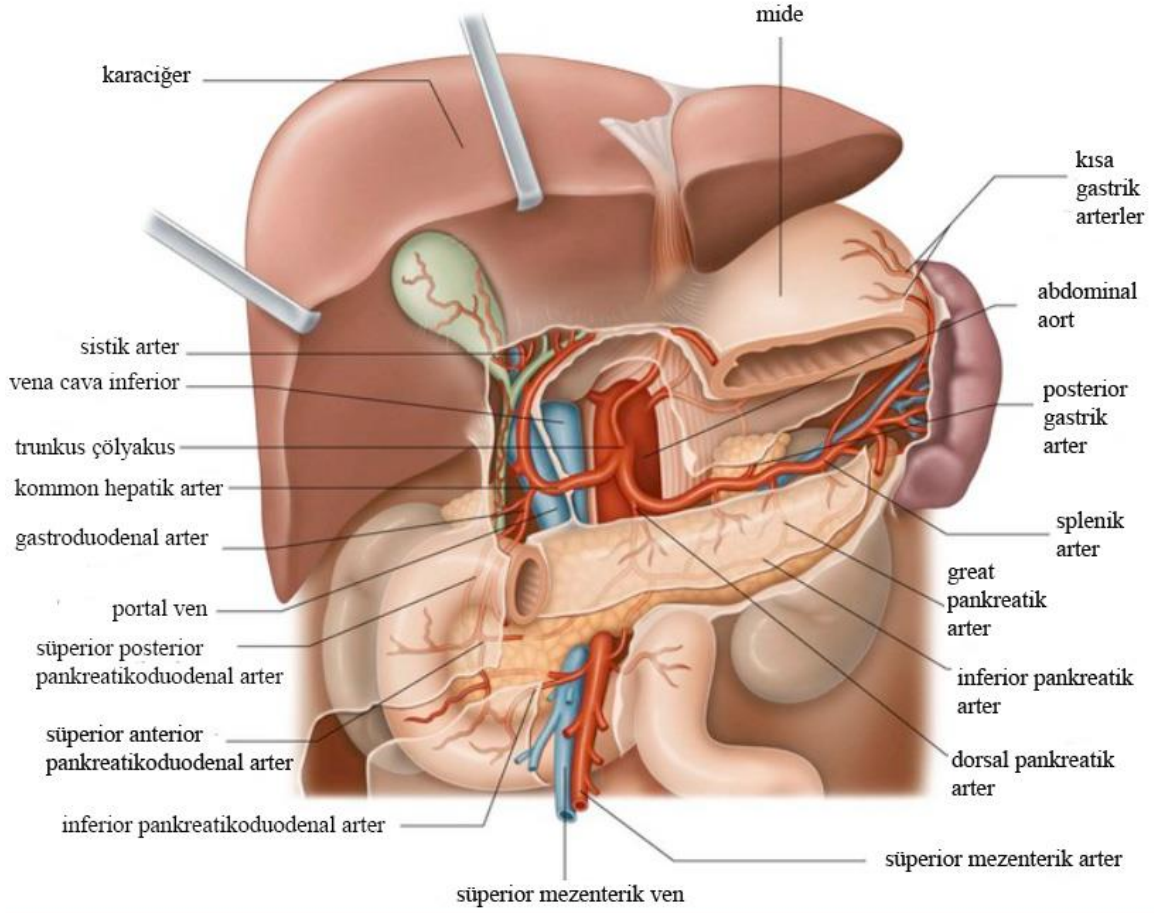
2.5.3 Dalak Vasküler Anatomisi

2.5.3.1 Splenik Arter Anatomisi

Splenik arter, çoğu insanda ana hepatik arter ve sol gastrik arter ile beraber trunkus çölyakusun bir dalıdır. Splenik arter uzunluğu 8-32 cm arasında ve genişliği 0,5-1,2 cm arasında olabilir. Normal seyrinde aortun sol tarafından geçer, pankreas üst sınırından ilerleyip pankreas kuyruğu önüne ulaşır, böbrek üst polünü çarpazlayarak dalağa girer. (25)

Sol gastroepiploik arter sıklıkla splenik arterden köken alır. Daha az sıklıkla alt terminal splenik daldan köken alır ve nadiren orta ve ya üst splenik daldan köken alır. (25)

Mevcut güçlü kollateral sirkülasyon nedeniyle dalağın, splenik arter ligasyonunu tolere edebileceği hakkında şüphe yoktur. Ayrıca splenik arter, pankreas ve mideyi de besleyen oldukça önemli vasküler ağa sahiptir. Splenik arter dalları arasında dorsal ve inferior pankreatik arterler, kısa gastrik arterler, sol gastroepiploik arter ve posterior gastrik arter bulunmaktadır. Bu nedenle eğer splenik arter trunkus çölyakusa yakın bir yerden bağlanırsa özellikle pankreas dolaşımı bozulabileceğinden hiperamilazemiye neden olabileceği unutulmamalıdır. (25) (Splenik arter anatomisi Şekil 4'te gösterilmiştir.)



Şekil 4 Splenik Arter Anatomisi (Kaynak: musculoskeletalkey.com/pancreaticosplenic-vessels/)

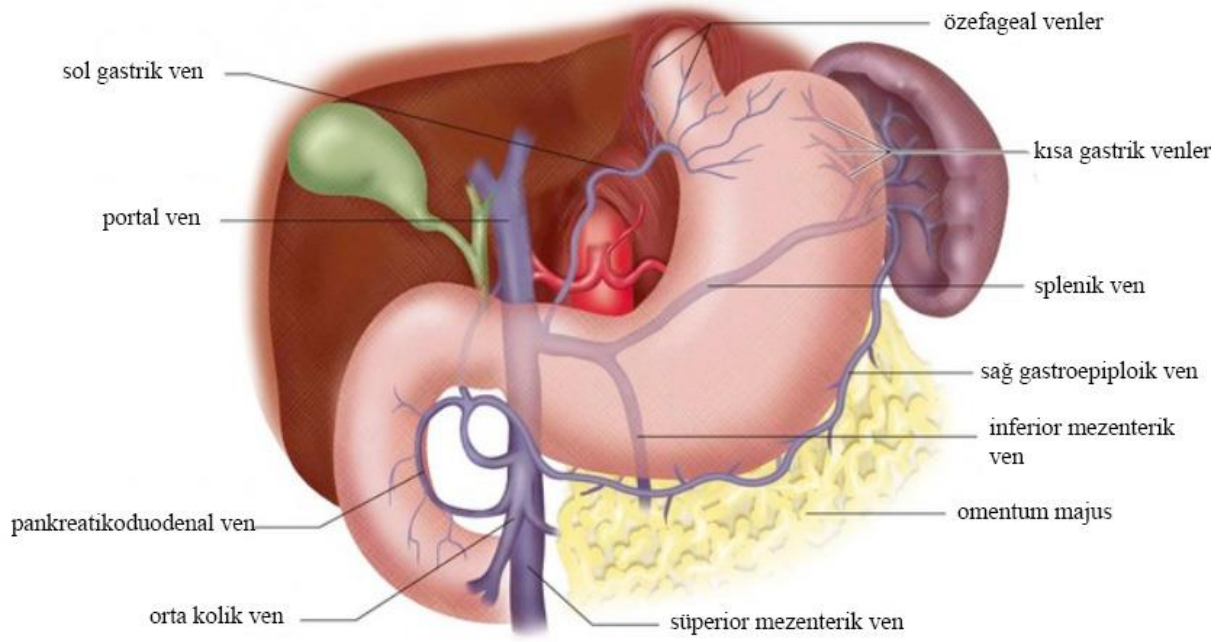
Splenik arter orijini, seyri ve dalları için oldukça fazla varyasyon mevcuttur. En sık görülen varyasyonlar ise şunlardır:

- Splenik arter abdominal aorta ve ya süperior mezenterik arterden köken alabilir.
- Splenik arter, dalak hilusuna kadar hiç dal vermeyerek ilerleyebilir. Bu durum %30 vakada görülür ve bu durumda splenik artere magistral splenik arter denir.
- Dorsal pankreatik arter ise vakaların yaklaşık %40'ında splenik arterden kaynaklanır.

S.K. Pandey ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 320 kadavrada splenik arter varyasyonları incelenmiştir. Vakaların %90,6'sında splenik arterin çölyak arterden kaynaklandığı, bunu %8,1 ile abdominal aortanın izlediği görülmüştür. %74,1 suprapankreatik, %18,5 enteropankreatik, %4,6 infrapankreatik ve %2,8 retropankreatik ilerlediği görülmüştür. %97 hastada splenik arterin dallar vererek ilerlediği, geri kalanında magistral arter olarak görüldüğü bildirilmiştir. Splenik arterin en sık %63 oranında iki terminal dal olarak sonlandığı, bunu sırasıyla 4, 6 ve daha fazla dalın izlediği belirtilmiştir. Komplikasyonlardan korunmak için bu varyasyonların bilinmesinin oldukça önemli olduğuna dikkat çekilmiştir. (26)

2.5.3.2 Splenik Ven ve Dalları

Splenik ven, splenorenal ligament içinde dalaktan geri dönen vasküler dalların birleşimiyle oluşur. Genelde splenik arterin üstünde ve ya altında, bazen de çarpazlayarak onla beraber ilerler. Oldukça değişik varyasyonları mevcuttur. Splenik ven ve inferior mezenterik ven, süperior mezenterik ven ile birleşip portal veni oluştururlar. Tüm bu venlerin hepsinin portal sisteme dökülmesi oldukça kompleks bir venöz dönüş ile olur ve burda da birçok varyasyon mevcuttur. (Şekil 5) (25)



Şekil 5 Splenik Ven Anatomisi (Kaynak: <https://clinicalgate.com/venous-anatomy-of-the-abdomen-and-pelvis/>)

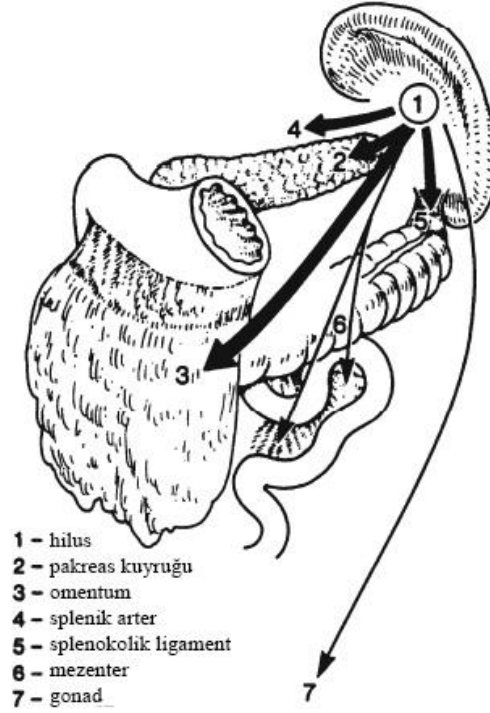
2.5.3.3 Dalağın Lenfatik Drenajı

Dalak lenfoid bir organdır ve lenfatik sistemdeki önemine fizyolojide değinilecektir. Ancak dalağın lenfatik dönüşünün dalak hilusundaki ve pankreas kuyruğundaki lenf nodları aracılığıyla olduğu bilinmelidir.

2.5.3.4 Aksesuar Dalak

Otopsi serilerinde bildirilen aksesuar dalak insidansı %20-30 arasındır. Aksesuar dalak bulunan insanların %60'ında sadece bir adet, %20'sinde iki adet ve geri kalanında üç ve üzeri aksesuar dalak bulunur. Aksesuar dalakların %75'i dalak hilusuna yakın bölgelerde bulunur,

%20'si pankreas kuyruğuna gömülüdür. 0,2-10 cm aralığında bulunabilir ve lenf düğümlerine benzemektedir. (25) (Aksesuar dalakların bulunabileceği yerler Şekil 6'da gösterilmiştir.)



Şekil 6 Aksesuar Dalak Bölgeleri (25)

2.5.4 Dalak Histolojisi ve Fizyolojisi

Dalak periton ile kaplı yoğun, düzensiz ve kollojenöz bir yapıya sahiptir. En büyük lenfoid organdır. Kapsülden dalağa doğru kan damarları ve sinir liflerini içeren bağ dokusu trabekülleri uzanır. Kapsüle ve trabeküllere bağlı olan üç boyutlu tip 3 kollojen lifleri ve ilişkili oldukları retiküler hücreler dalağın yapısını oluşturur. Lenf düğümlerinin aksine dalak, korteks ve medulla olarak bölünmez. Bunun yerine beyaz pulpa, marjinal zon ve kırmızı pulpayı içerir. Bu yapı sayesinde dalak üç önemli görevini ömür boyu sürdürecektir:

- Kanı filtrelemek ve yaşlanan eritrositleri yok etmek
- T ve B hücrelerinin oluşturularak immün sistemi inşası

- Fetusta ve gerekirse erişkinlerde hematopoez. (27)

Damarlar trabeküller yardımıyla ilerler ve en küçük trabeküle kadar sayısız vasküler yapıya bölünür. Arterler 200 mikron ve ya daha küçük boyuta inince trabekülden çıkarlar ve tunika adventisyaları çözülür, sonrasında T hücrelerine saplanırlar; ki bu periarteriel lenfatik kılıf olarak bilinir. Arter, periarteriel lenfatik kılıfın merkezindedir ve adı artık santral arterdir. Santral arter küçüldükçe periarteriel lenfatik kılıfını kaybeder, birbirine paralel küçük ve güçlü arteriollere dönüşür ve bu şekilde kırmızı pulpaya girer. Kırmızı pulpaya girerken adı penisiliar arterdir ve üç bölümü vardır:

-Pulpa arteriolü

-Makrofaj örtüsüne sahip kılıflı arteriol (Schweigger-Seidel kılıfı)

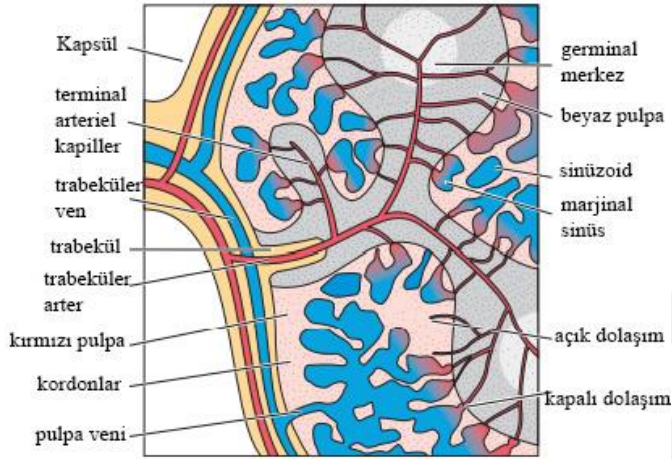
- Terminal arteriel kapiller (kanı kapalı dolaşım şeklinde direk bir sinüzoid ve ya açık dolaşım şeklinde kırmızı pulpaya iletir). (27)

Venöz geri dönüş ise arterleri izleyerek ve giderek büyük damarlara dönüşerek hilusa kadar uzanır. (27)

Beyaz pulpa periarteriel lenfatik kılıfların bulunduğu lenfoid merkezdir. Sıklıkla B hücrelerinin oluşturduğu bir lenfoid nodül periarteriel lenfatik kılıf içerisinde oluşturulur; böylece, T hücreleri B hücrelerini çevreler. Eğer nodül immünolojik bir değişikliğe cevap verirse, bir germinal merkez de oluşur. Dalakta da lenf nodlarında olduğu gibi T hücreleri ve B hücreleri kendi bölgelerini işgal ederler. (27)

Marjinal zon, beyaz pulpa ve kırmızı pulpa arasında 1-10 mm genişliğinde bir bölgedir. Marjinal zonda APCs hücreleri, makrofajlar, plazma hücreleri, T hücreleri ve B hücreleri bulunur. Bu bölgede bol miktarda sinüzoid vardır. Santral arterden çıkan kapillerler kısa bir mesafe ile kırmızı pulpaya girer ve marjinal sinüslere boşalır. (27)

Kırmızı pulpa vasküler boşluklar, sinüzoidler ve bunları çevreleyen stromal hücrelerden oluşur. Stellat retiküler hücreler tarafından oluşturulmuş bir retiküler ağ vardır. Bu bölgedeki endotelyal hücreler fuziform yapıdadır. Endotelyal hücreler birbirine oldukça yakındır ve aralarında kanın rahatlıkla süzölebileceği geniş boşluklar mevcuttur. (27) (Dalak histolojisi Şekil 7’de gösterilmiştir.)



Şekil 7 Dalak Histolojisi (27)

Kanın dalağa girdiği ilk bölge olan marjinal sinüzoidlerde APCs hücreleri antijenleri yakalar ve makrofajlar bunları sindirir. T ve B lenfositler ise kan dolaşımından ayrılarak periarteriel lenfatik kılıfa girer. Marjinal zona gelindiğinde APCs hücreleri MHC-epitop kompleksini T hücrelere sunar. B hücreleri ise antijenleri tanıyıp immün cevap oluşturur. Marjinal zonda elimine edilemeyen yapılar makrofajlar tarafından sindirilmek üzere kırmızı pulpa sinüzoidlerine dökülür. Bu yapılar içinde yaşlı trombositler ve eritrositler de vardır. (27)

Bir kan deposu olarak dalağa baktığımızda hem sinüslerin hem pulpaların kan depoladığını görürüz. Eritrositler trabeküller tarafından tutulurken plazma ise sinüzoidlere akıp sonrasında dolaşıma tekrar kazandırılır. Dolayısıyla kırmızı pulpanın konsantre bir

eritrosit rezervuarı olduğunu söyleyebiliriz. Beyaz pulpa ise daha önce anlatıldığı üzere beyaz kan hücreleri adalarıdır. (28)

2.6 Dalak Travmalarında Tanı ve Evreleme

Acil servise travma ile gelen bir hastanın daha önce anlatıldığı gibi sistematik bir şekilde muayenesi ve ilk müdahaleler yapılmalıdır. Tüm ilk tetkikler tamamlandıktan sonra stabil olan, BT endikasyonu olan ve ya FAST pozitif hastalarda kontrastlı karın tomografisi çekilmelidir. Gecikmiş bir tanının %7-18 arasında mortalite ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir. (29) Kontrastlı karın tomografisi, dalak travmasının tanısını koyduğu gibi ek yaralanma ve kontrast ekstravazasyonunu göstermede de oldukça etkilidir. (30) Ayrıca kontrastlı karın tomografisi yaralanmanın evresinin belirlenmesinde de en önemli yol göstericidir.

Dalak travmasının evrelemesinde en sık kullanılan evreleme sistemi, AAST tarafından oluşturulan ve 2018’de revize edilen, yaralanmayı 5 ayrı dereceye ayıran evreleme sistemidir. (Tablo 1)

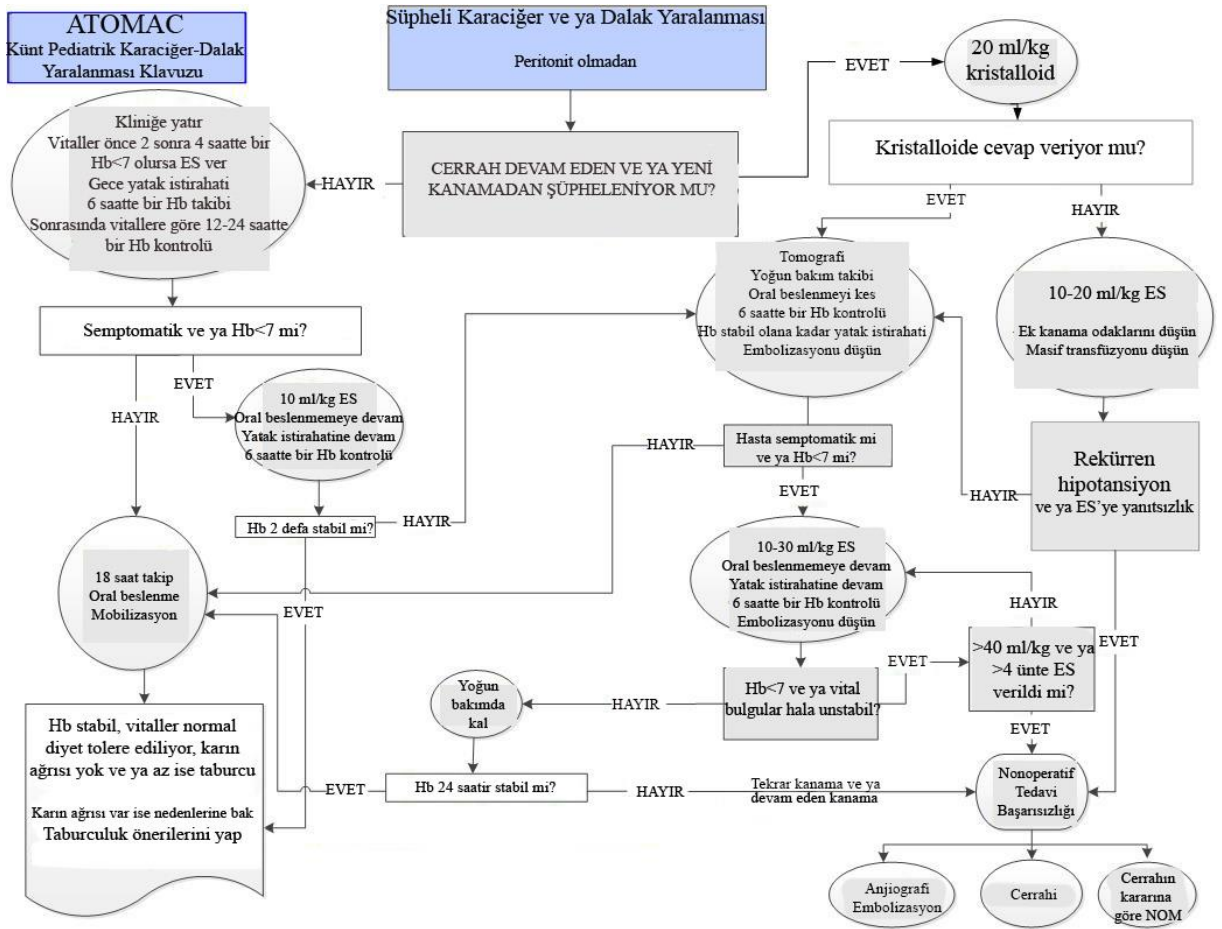
Tablo 1 AAST Dalak Yaralanmaları Evrelemesi (2018)

Evre	Görüntüleme Bulguları	Cerrahi Bulgular	Patoloji Bulguları
1	<%10 yüzey alanında subkapsüler hematoma	<%10 yüzey alanında subkapsüler hematoma	<%10 yüzey alanında subkapsüler hematoma
	<1 cm derinliğinde parankimal laserasyon	<1 cm derinliğinde parankimal laserasyon	<1 cm derinliğinde parankimal laserasyon
	Kapsül yırtılması	Kapsül yırtılması	Kapsül yırtılması
2	%10-50 subkapsüler hematoma ve ya <5 cm intraparakimal hematoma	%10-50 subkapsüler hematoma ve ya <5 cm intraparakimal hematoma	%10-50 subkapsüler hematoma ve ya <5 cm intraparakimal hematoma
	1-3 cm derinliğinde parankimal laserasyon	1-3 cm derinliğinde parankimal laserasyon	1-3 cm derinliğinde parankimal laserasyon
3	>%50 subkapsüler hematoma ve ya ≥ 5 cm intraparakimal hematoma	>%50 subkapsüler hematoma ve ya ≥ 5 cm intraparakimal hematoma	>%50 subkapsüler hematoma ve ya ≥ 5 cm intraparakimal hematoma
	>3 cm derinliğinde parankimal laserasyon	>3 cm derinliğinde parankimal laserasyon	>3 cm derinliğinde parankimal laserasyon
4	Dalak vasküler yaralanmasını içeren herhangi bir yaralanma ve ya splenik kapsül içinde aktif kanama	>%25 devaskülarizasyona neden olmuş segmental ve ya hilar vasküler yaralanma içeren parankimal laserasyon	>%25 devaskülarizasyona neden olmuş segmental ve ya hilar vasküler yaralanma içeren parankimal laserasyon
	>%25 devaskülarizasyona neden olmuş segmental ve ya hilar vasküler yaralanma içeren parankimal laserasyon		
5	İntraperitoneal aktif kanamaya neden olan herhangi bir splenik vasküler yaralanma	Dalağı devaskülerize eden hilus yaralanması	Dalağı devaskülerize eden hilus yaralanması
	Dalağın parçalanması ve ya avülsiyonu	Dalağın parçalanması ve ya avülsiyonu	Dalağın parçalanması ve ya avülsiyonu

2.7 Dalak Travmalarında Nonoperatif Tedavi

Dalak, künt karın travmalarında %25-30 ile en fazla yaralanan organdır. (31) Günümüzde dalak travmalarının nonoperatif takibi, yüksek evreli hastalarda bile %90'ları geçmiştir. (32) Doğu Travma Cerrahisi Derneği (EAST), AAST evrelemesinden bağımsız olarak tüm klinik olarak stabil hastaların nonoperatif takip edilmesini önermiştir. (33) Güncel bilimsel veriler ve kılavuzlar kullanıldığında nonoperatif tedavi şansının arttığı bildirilmiştir. (34)

2000 yılında APSA, yaralanma evresini dikkate alarak sadece hemodinamik olarak stabil hastalarda nonoperatif tedaviyi öneriyordu. (4, 35) Bu kılavuzda yaralanma derecesi +1 gün takip öneriliyordu, sadece evre 4 ve evre 5 hastalarda yoğun bakım takibi öneriliyordu. Fakat tomografi kullanımının artması ile evrelendirme değişti, modern tıbbın gelişimi de yoğun bakım takiplerini oldukça geliştirdi. Birçok dalak yaralanmalı hastanın yüksek evrelerde olmasına rağmen hemodinamisinin bozulmadığı görüldü. Bu nedenle yeni klavuz ihtiya ı doğdu. 2015 yılında ATOMAC klavuzu yayınlandı ve birçok merkez tarafından uygulanmaya başlandı. (36,37) ATOMAC klavuzunda hemodinamik olarak stabil olmayan hastalar için de bir dinamik bir yaklaşım oluşturuldu. (şekil 8)



Şekil 8 ATOMAC Klavuzu (32)

Erişkin hastalarla kıyaslandığında nonoperatif tedavinin çocuklarda daha etkili olduğu görülmektedir ve bu nedenle çocuk hastalarda nonoperatif tedavi daha fazla oranda ve daha fazla başarıyla uygulanmaktadır. Non operatif tedavinin maliyeti, hastanede kalış süresini, kan transfüzyon gereksinimini, aşlamayı, antibiyoterapiyi azalttığı; daha yüksek bağışıklık ve daha az enfeksiyonla ilişkili olduğu gösterilmiştir. (4, 38) Çocuklarda nonoperatif tedavinin neden daha başarılı olduğu tam olarak açıklanamasa da, buna çocukların daha kalın dalak kapsülü, daha fazla myoepitelyal hücre varlığı, splenik arteriollerinin daha fazla kasılabilme özelliği gibi bazı karakteristik özelliklerinin neden olabileceği bildirilmiştir. (39,40)

Dalağın nonoperatif tedavi edilmesindeki asıl amaç, dalağın immün fonksiyonlarını korumak ve post splenektomi enfeksiyonlarından kaçınmaktır. Post splenektomi enfeksiyonları, ilk olarak 1952 yılında hereditör sferositoz nedeniyle splenektomi yapılan 5 çocuğun 2'sinin ölmesiyle literatürde kendine yer bulmuştur. (41) Kapsüllü bakteriyel

enfeksiyonlara yatkınlık tanınmış, özellikle 4 yaşından önce bu riskin iki katına çıktığı bildirilmiştir. (42)

Bu veriler ışığında nonoperatif tedavi dalak travmalarında standart tedavi haline gelmiştir ve halen yükselen oranlarda başarıyla uygulanmaktadır.

2.8 Dalak Travmalarında Cerrahi Tedavi

Tarihsel olarak tüm dalak travmaları eskiden splenektomi ile tedavi ediliyordu. Hatta splenektomi yapılmamasının neredeyse %100 oranında ölüme neden olacağına inanılıyordu. (43) Asplenik çocukların immünolojik fonksiyonlarının etkilendiği araştırmalarla kanıtlandıkça, nonoperatif tedavinin önemi gitgide arttı. Fakat tüm imkanlara rağmen nonoperatif tedavi edilemeyecek olgular halen splenektomi ile tedavi edilmektedir. Nonoperatif tedavinin yüksek başarı oranlarına rağmen, Amerika’da her yıl yaklaşık 400 çocuk travma nedeniyle splenektomi operasyonu geçirmektedir. (44) Amerika’da yapılan başka bir çalışmada dalak travmalarının %4,4 oranında splenektomi ile sonuçlandığı bildirilmiştir. (45)

Nonoperatif tedavinin başarısını etkileyen faktörler ve dalak travmalarında cerrahi operasyon risk faktörleri için yapılmış çalışmalar mevcuttur. Bir çalışmada yaş, GKS, eşlik eden ek yaralanma ve dalak yaralanmasının evresinin nonoperatif tedavi başarısını etkilediği gösterilmiştir. (46) Potoka ve arkadaşlarının yaptığı 754 hastalık çalışmada ise dalak yaralanmasının evresi, karın içi ek yaralanma varlığı, GKS’nin 8’den küçük olması ve hastanın yaşının 15’ten büyük olmasının risk faktörü olduğu bildirilmiştir. (47)

Nonoperatif tedavi başarısızlığı genelde ilk 24 saat içerisinde hastanın masif kanama nedeniyle unstabil olmasından kaynaklanmaktadır. 40 ml/kg ES transfüzyonu ve ya 5 ünite

ES transfüzyonun nonoperatif tedavi başarısında bir kırılma noktası olduğu bildirilmektedir. (37)

APSA'nın açıkladığı verilerde ise hastaların travma merkezine ve travma merkezi olmayan bir hastaneye başvurmalarının hem multipl yaralanmalı olgularda hem de izole dalak yaralanmalı olgularda cerrahi operasyon riskini değiştirdiği görülmüştür. Travma merkezlerine başvuran hastaların hem multiorgan yaralanmalı hastalarda (%15,3'e %19,3 , $p<0,001$) hem de izole dalak yaralanmalı hastalarda (%9,2'ye %18,5, $p< 0,0001$) daha az opere olduğu bildirilmiştir. (48)

Anlatılan klavuzlar ve risk faktörleri göz önüne alınarak resüsitasyona rağmen unstabil olan hastalar, endikasyon konduğu andan itibaren vakit kaybedilmeden cerrahi operasyona alınmalıdır.

2.8.1 Splenektomi

Başlıca splenektomi endikasyonları arasında hematolojik hastalıklar, dalak tümörleri ve travma bulunmaktadır. Travma nedeniyle yapılacak splenektomilerde splenektomi teknikleri kitaplarda yer almaktadır fakat burada en önemli mesele, cerrahın kanayan bir hilusa ve ya parçalanmış bir dalağa nasıl yaklaşacağını bilmesidir. Bir diğer deyişle cerrah, tekniklere bağlı kalarak kendi deneyimleriyle splenektomi tekniğini oturtmalıdır.

Stephanie ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, 8597 dalak travmalı çocuğun %8,4'ünün total splenektomi olduğu, %3'üne ise dalak onarımı ve ya parsiyel splenektomi yapıldığı bildirilmiştir. (49)

Mohammad ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise 1966-2011 yılları arasında splenektomi yapılan 90 olgunun %42'sinin travma nedeniyle olduğu bildirilmiştir, travmayı hematolojik hastalıklar ve malignite izlemektedir. (50)

Splenektomi tarihçesine bakılacak olursa ilk splenektominin 1549 yılında splenomegalisi olan bir kadına yapıldığı görülmektedir. (51) Travma nedeniyle yapılan ilk splenektomi ise 1892 yılında yapılmıştır.

Eskiden dalak travmalarında laparotomi yapılırsa dahi ilk amacın dalağı korumak olduğu söylenirdi. Günümüzde ise nonoperatif tedavinin öne çıkmasıyla hastalar çoğu zaman ancak evre 5 yaralanmalarda opere edilmektedir ve genellikle operasyon splenektomi ile sonuçlanmaktadır.

Acil splenektomide hasta ameliyat masasına sırt üstü ve sol tarafı öne-yukarıya yükseltilmiş şekilde uzandırılır; böylece karın içi diğer organlar hastaya pozisyon verirken bir miktar ekarte edilmiş olur. Elektif splenektomilerde farklı kesiler kullanılsa da acil splenektomide batına daha hızlı girmek ve gereken diğer organlara daha rahat ulaşabilmek amacıyla median insizyon kullanılır. (25)

Splenektomi aşamaları şu sırayla olmalıdır;

-Laparotomi yapıldıktan sonra eğer dalak yeterince mobil ve küçük, hilus da yeterince uzun ise ilk aşama kanayan splenik vasküler yapıların bağlanması olmalıdır.

-Eğer anatomik ve ya başka bir nedenle hilus ortaya konamazsa sol el dalağın arkasına sokulup dalak dışarı doğrultulmalı ve aynı anda gastrosplenik ligament ligasure ile ve ya klemplenip kesilerek omentum minusa girilip pankreas kuyruğu ortaya konmalıdır.

-Hilusa baskı yapılmalı ve pankreas kuyruğundan uzak kalınarak splenik vasküler yapılar bağlanmalıdır. Splenik arter mümkün olduğunca en distalden ve çift bağlanmalıdır.

-Gastrosplenik ligament klemplenmiş ise, gastroepiploik arter ve venin kanamaması amacıyla bağlanmalıdır.

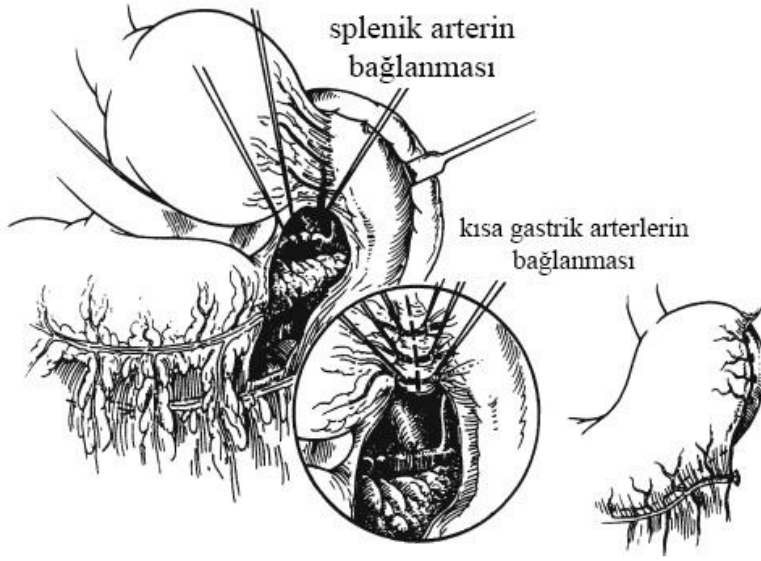
-Kısa gastrik arterler klemplenmeli ve bağlanmalıdır.

-Daha sonra dalağın ligamentleri serbestlenir. Dalağı böbrekten ayırmak için işaret parmağını derine doğru sokup burada künt ve keskin diseksiyonlarla dalak serbestlenmeli ve splenokolik ile splenofrenik ligamentler de bağlanmalıdır.

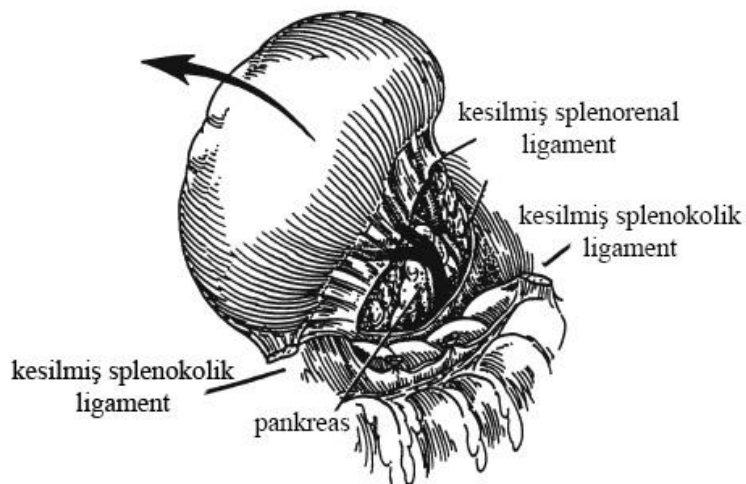
-Dalağın ligamentleri kesilip asıcı olan splenofrenik ligament de kesildikten sonra dalak artık tam mobilize olmuştur. Artık dalak yükseltilmelidir ve bu esnada pankreas kuyruğuna dikkat edilmesi gerektiği akılda tutulmalıdır. Dalak vücut dışında alınmalıdır, splenik arter ve venin dalları tek tek bağlanmalıdır.

-Dalak çıkarıldıktan sonra kesilen tüm ligamentler ve tüm cerrahi saha kanama açısından kontrol edilmelidir. Sonrasında gerekirse loja dren bırakılmalı ve katlar anatomisine uygun olarak kapatılarak operasyon sonlandırılmalıdır. (25)

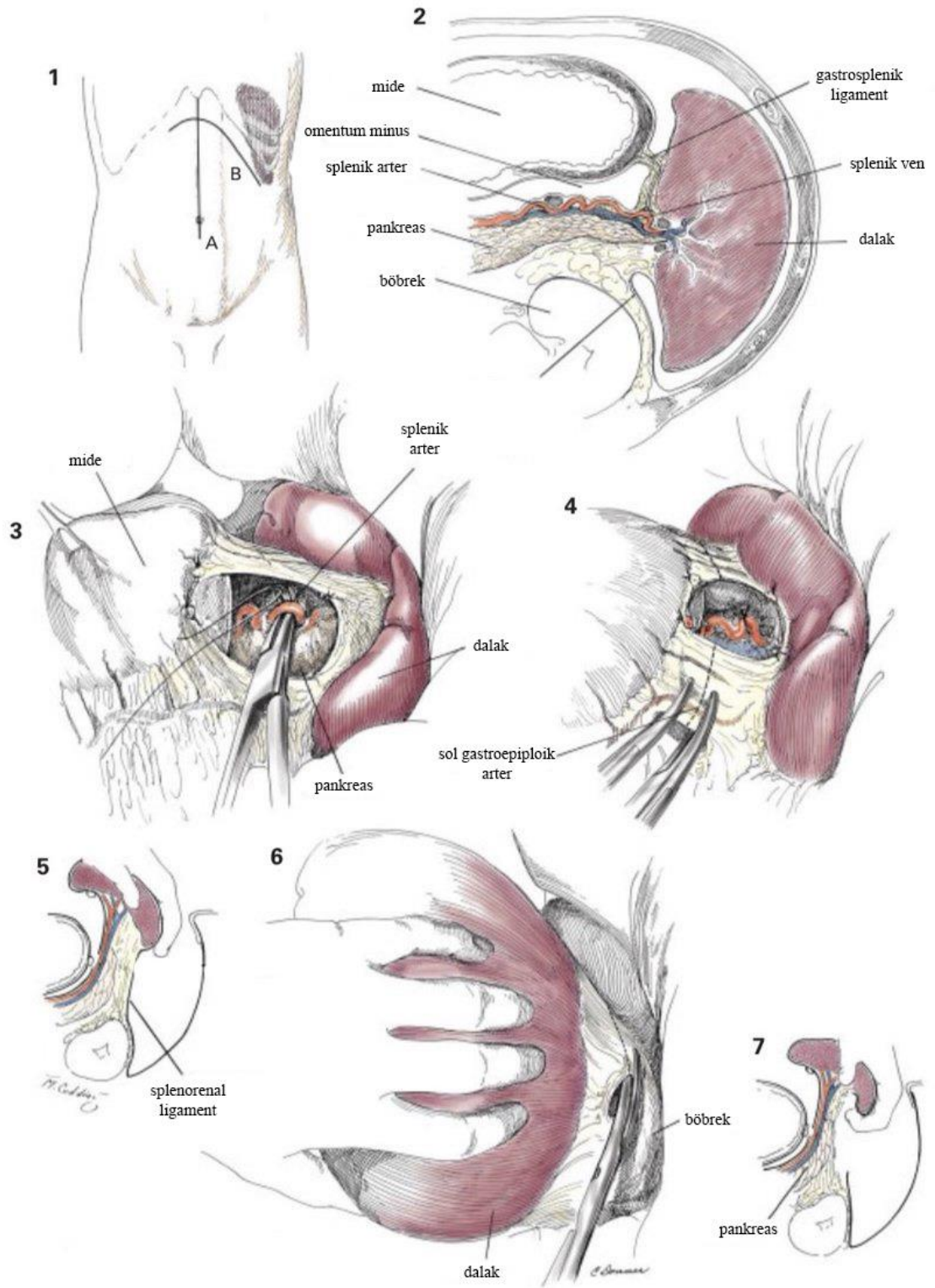
Splenektomi aşamaları Şekil 9, 10 ve 11’de gösterilmiştir.



Şekil 9 Gastrosplenik Ligamentin Açılması (25)



Şekil 10 Dalağın Çıkarılması (25)



Şekil 11 Splenektomi (Resim, Zollinger'in Cerrahi Operasyon Atlası'ndan alınmıştır.)

2.8.2 Anjiyografi ve Embolizasyon

2.8.2.1 Dalak Yaralanmalarında Kanamayı Durdurmak Amacıyla Embolizasyon

Dalak yaralanmalarında kanamayı durdurmak amacıyla anjiyoembolizasyon yöntemi, halen tartışılmakta olan bir yöntemdir. Yapılan çalışmalarda ve vaka serilerinde kanamayı başarıyla durdurduğu söylenmektedir ve güncel algoritmalara dahil edilmiştir. (52, 53) Dalak yaralanması olan çocukların %5-15'inde kontrast ekstravazasyonu görülmektedir. (53, 54) Fakat ekstravazasyon olan çocukların çoğunluğu, anjiyoembolizasyon gerekmeden nonoperatif olarak tedavi edilebilmektedir. (54, 55) Ayrıca Dolejs ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada anjiyoembolizasyon kullanımının artmasının splenektomi oranlarını düşürmediği bildirilmiştir. (56)

Güncel tartışmalarda anjiyoembolizasyonun risklerinin faydalarına ağır bastığını savunan görüşler mevcuttur. Özellikle yüksek evreli dalak yaralanmalarında anjiyoembolizasyonun splenektomiyi azaltmaması, düşük evreli yaralanmaların ise nonoperatif tedavisinin %100'lere ulaşan başarıları düşünülünce dalak travmalarında anjiyoembolizasyon yöntemi diğer kullanım alanlarına göre geride kalmaktadır. Robert ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada anjiyoembolizasyon yönteminin çoklu organ yaralanması olan hastalarda ek yüksek evre dalak yaralanması varsa yararlı olabileceği, fakat bunun kar-zarar hesabı yapılarak dikkatlice yapılması gerektiğini bildirmiştir. (57)

2.8.2.2 Travma Sonrası Gelişen Dalak Psödoanevrizmalarında Embolizasyon

Erişkin hastalarda dalak travması sonrası psödoanevrizma sıklığı bilinmektedir ve travma sonrası erken dönemde psödoanevrizma saptanıp tedavi edilirse kanamayı engellediği gösterilmiştir. Fakat çocuklarda travma sonrası splenik arter psödoanevrizması nadir görülmektedir ve tek başına gecikmiş dalak rüptürü ve ya nonoperatif tedavi başarısızlığına neden olabileceği gösterilmemiştir. Buna karşılık çocuklarda splenik arter psödoanevrizmasının kendi kendini tamponladığı ve spontan kaybolduğu gösterilmiştir. (29,

58) Bunun daha fazla fibröz dalak kapsülü ve daha elastik parankim nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Fakat buna rağmen bazı yazarlar gecikmiş dalak rüptürü ihtimaline karşı rutin görüntüleme ve gerekirse embolizasyon önermektedir. (59) APSA ise hastaların sonuçlarını etkilemediğinden rutin görüntüleme önermemektedir.

Dalak travmalarının nonoperatif tedavisinin başarısının gittikçe arttığı gibi, bunun komplikasyonlarından biri olan gecikmiş dalak rüptürü de artmaktadır. Fakat bu psödoanevrizma nedeniyle olsa bile konservatif tedavinin başarılı olduğuna dair yayınlar mevcuttur. (60)

Günümüzde splenik arter psödoanevrizma tedavisi cerrahın deneyimine ve tercihlerine göre değişmektedir. Yapılacak olan prospektif çalışmalarla bu konuda da bir standardizasyon gerekmektedir.

2.9 Dalak Travmalarında Nonoperatif Tedavi Komplikasyonları

Gecikmiş komplikasyonlar travmadan en az 48 saat sonra ortaya çıkar ve bunlar psödokist, apse, psödoanevrizma ve gecikmiş dalak rüptürüdür. Fakat yapılan geniş serili çalışmalarda bu komplikasyonların çocuklarda oldukça nadir görüldüğü gösterilmiştir.

Kristian ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada nonoperatif tedavi edilen 228 hastadan sadece 1'inde komplikasyon görüldüğü, bunun psödokist olduğu ve bu komplikasyonun da nonoperatif olarak tedavi edildiği bildirilmiştir. (61)

Ndour ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise %0,4 hastada komplikasyon olduğu, bunlarının üçünün psödoanevrizma ve birinin psödokist olduğu bildirilmiştir. (62)

APSA sistematik incelemesi ise 2019 yılında yayınlanmış ve nonoperatif tedavinin kanıta dayalı verileri açıklanmıştır. Bu yayında dalak yaralanmalarının nonoperatif tedavilerinin komplikasyonunun %0,2-%0,3 arasında olduğu bildirilmiştir. (63)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Ocak 2010 ile Aralık 2019 arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servisine travma nedeniyle başvurup çocuk cerrahisine danışılan tüm hastalar incelendi ve bunların arasındaki 244 dalak travmalı olgu çalışmaya dahil edildi.

Çalışma için Çocuk Cerrahisi Kürsüsü Akademik Kurul Onayı çıkarıldı. (19/05/2021)
Sonrasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alındı. (15/12/2021 – 86)

Hastaların demografik özellikleri, yaralanma mekanizması, yaralanma evresi, ek hastalık olup olmadığı, kan transfüzyonu yapıp yapılmadığı, yatış süresi, eşlik eden yaralanmalar araştırıldı. Tansiyon, HCT, Hb, PLT, NEU, LYM, laktat değerlerine bakıldı. NEU/LYM ve PLT/LYM oranı hesaplandı. GKS evresi, idrar çıkışı, mortalite, morbidite, yapılan radyolojik tetkikler araştırıldı ve tedavi yönetimi değerlendirildi.

Hastaların ilk giriş verileri, hasta acil servise başvurduğundan acil servis verilerinden alındı. Tüm hastaların ek yaralanma olması durumunda ilgili branş konsültasyonlarına bakıldı. Hastaların tümünün yatış sonrası klinik seyri incelendi.

3.1 İstatistik Analizi

Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS Statistics Versiyon 18.0 programı kullanıldı. Tanımlayıcı bilgiler için frekans, standart sapma, yüzde, ortalama kullanıldı. Verilerin normal

dağılıma uyup uymadığı kontrol edildi. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-Kare testi kullanıldı. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametreler için Bağımsız Örneklem T Testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen gruplar için Mann Whitney U testi kullanıldı. Korelasyon analizi için Spearman Korelasyon Analizi testi kullanıldı. Duyarlılık ve özgüllük değerlendirmesi için ROC analizi kullanıldı. Tüm testlerde $p \leq 0.05$ ise istatistiksel olarak anlamlı, $p \leq 0.01$ ileri düzeyde anlamlı, $p \leq 0.001$ çok ileri düzeyde anlamlı sonuç kabul edildi.

4. BULGULAR

Ocak 2010-Aralık 2019 arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servisine travma nedeni ile başvurup dalak yaralanması tespit 244 hasta çalışma kapsamına dahil edilmiştir.

Yaş dağılımına göre 40 hasta 0-3 yaş arasında (%16,4), 59'u 4-6 yaş arasında (%24,2), 105'i 7-12 yaş arasında (%43), 40'ı 13-17 yaş arasında idi (%16,4). Hastaların 63'ü kız (%25,8), 181'i erkekti (%74,2). Travma nedenlerine bakıldığında 148'i düşme (%60), 46'sı AİTK (%18,9), 21'i ADTK (%8,6), 15'i bisiklet kazası (%6,1), 8'i karına künt darbe (%3,3), 3'ü KDAY (%1,2) ve yine 3'ü ASY nedeniyle başvurmuştu (%1,2). Yaş, cinsiyet ve travma şekli, Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2 Yaş, Cinsiyet ve Travma Şekilleri

		<i>n</i>	%
yaş	0-3	40	16,4
	4-6	59	24,2
	7-12	105	43
	13-17	40	16,4
cinsiyet	Erkek	181	74,8
	Kadın	63	25,2
travma şekli	Düşme	148	60,3
	AİTK	46	18,9
	ADTK	21	8,9
	Bisiklet Kazası	15	6,1
	Karına künt darbe	8	3,3
	KDAY	3	1,2
	ASY	3	1,2

86 hastanın evre 1 (%35,2), 84 hastanın evre 2 (%34,4), 50 hastanın evre 3 (%20,5), 19 hastanın evre 4 (%7,8) ve 5 hastanın evre 5 olduğu görüldü (%2). (Tablo 3)

Tablo 3 Hastaların Evreleri

Evre	Sayı	Yüzde
1	86	35,2
2	84	34,4
3	50	20,5
4	19	7,8
5	5	2,0
Toplam	244	100,0

Tanımlayıcı bilgilere baktığımızda hastaların 1-17 yaş arasında ve ortalama 7,90 yaşında olduğu görüldü. 73 hastaya ES transfüzyonu yapılmıştı (%29) ve en az 1, en fazla 6 ünite olmak üzere ortalama 1,64 ünite ES verilmişti. Ortalama HCT 32, ortalama Hb 10,90 idi. En düşük GKS 3, en yükseği 15 olmak üzere ortalama GKS 14,37 idi. Tanımlayıcı bilgiler NEU, PLT, LYM, PLR ve laktat ile beraber tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4 Tanımlayıcı Bilgiler

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	1	17	7,90	4,133
Kan Tx Sayısı	1	6	1,64	1,110
HTC	13,9	46,4400	32,90487	5,4390932
Hb	7	14	10,90	2,283
GKS	3	15	14,37	1,934
NEU	3,13	34,2800	11,61268	4,7767499
PLT	54,3	693000,0	262607,0	87070,565
LYM	,390	11,8000	2,310630	1,7790807
PLR	18,1	564102,5	1,463970	7,6655631
Laktat	,600	14,0000	2,377083	2,4192701

132 hastanın izole dalak yaralanması ile başvurduğu (%54,1), 112 hastanın ise ek yaralanmaları olduğu görüldü (%45,9). En sık yaralanan organ %21 ile akciğer idi. Akciğeri sırasıyla %20 ile iskelet yaralanmaları, %11 ile karaciğer yaralanması, %10 ile kranial yaralanmalar, %8 ile böbrek yaralanması, %0,02 ile sürrenal yaralanma, %0,01 ile göz küresi yaralanmaları, %0,008 ile intestinal yaralanmalar ve %0,004 ile pankreas yaralanması takip ediyordu. (Ek yaralanmalar Tablo 5'te gösterilmiştir.)

Tablo 5 Ek Yaralanmalar

Yaralanan Organ	n	%
Akciğer	50	%21
İskelet	49	%20
Karaciğer	27	%11
Kranial	25	%10
Böbrek	21	%8
Sürrenal	6	%0,02
Göz Küresi	3	%0,01
İntestinal	2	%0,008
Pankreas	1	%0,004

3 hastada ek hastalık bulunuyordu (%0,012). Bir hastada demir eksikliği anemisi, bir hastada depresyon ve davranış bozukluğu, bir hastada da akut miyeloid lösemi mevcuttu.

- Demir eksikliği anemisi olan hasta kadın idi ve düşme sonucu evre 1 dalak yaralanması ile başvurmuştu. Ek yaralanması yoktu. HCT: 29,27 ve Hb: 9,13 idi. Hastaya transfüzyon yapılmadı ve nonoperatif tedavi ile taburcu edildi.
- Depresyon ve davranış bozukluğu olan hasta kadın idi ve ateşli silah yaralanması sonucu evre 1 dalak yaralanması ile başvurmuştu. Bilateral pnömotoraks, sağ hemitoraks ve evre 2 karaciğer yaralanması mevcuttu. Hastaya toplam 3 ünite ES verildi. Hasta nonoperatif tedavi ile taburcu edildi.
- Akut miyeloid lösemisi olan hasta erkek idi ve düşme sonucu evre 1 dalak yaralanması ile başvurmuştu. Ek yaralanması yoktu. Hastanın HCT ve Hb değerleri normal

sınırlardaydı fakat trombositopenisi mevcuttu. Hastaya ES verilmedi ve non operatif tedavi ile taburcu edildi.

Hastaların yatış sürelerine bakıldığında ortalama yatış süresi 6,03 idi. Grade 4 hastaların ortalama yatış süresi daha uzundu. Travma şekillerine baktığımızda ise künt travma ve ASY hastaları, ortalama yatış süresinin üzerinde yatış süresine sahipti. Tablo 6 ve 7’de sırasıyla evre ve travma şekline göre yatış süreleri gösterilmiştir.

Tablo 6 Travma Şekli ve Yatış Süresi

Travma Şekli	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Düşme	5,79	2,155	1	17
AİTK	6,52	2,676	4	12
ADTK	6,13	2,729	1	16
Bisiklet Kazası	5,33	1,799	4	9
KDAY	4,00	1,732	2	5
Künt Travma	7,88	5,866	3	21
ASY	13,67	4,933	8	17
Toplam	6,03	2,674	1	21

Tablo 7 Evrelere Göre Yatış Süresi

Evre	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
1	86	5,36	2,361	2	17
2	84	6,00	2,630	3	21
3	50	6,48	1,705	5	13
4	19	8,05	3,504	2	17
5	5	6,00	7,071	1	16
Toplam	244	6,03	2,674	1	21

Hastaların tansiyon değerlerine bakıldığında 26 hasta hipotansif, 218 hasta normotansif idi. Hipertansif hastamız bulunmamaktaydı. İdrar çıkışlarına baktığımızda ise 15 hastanın idrar çıkışının az olduğu görüldü. Hastaların tansiyon ve idrar çıkışlarının mortalite ile karşılaştırılması Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8 Tansiyon ve İdrar Çıkışı ile Mortalite İlişkisi

		Mortalite		Toplam
		Ölüm	Yaşayan	
Tansiyon	düşük	5	21	26
	normal	0	218	218
Toplam		5	239	244
İdrar Çıkışı	az	5	12	17
	normal	0	227	227
Toplam		5	239	244

Hem tansiyon, hem de idrar çıkışı ile mortalite karşılaştırıldığında her ikisinde de istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlılık saptanmıştır. ($p<0,001$)

Radyolojik tetkiklere bakıldığında 235 hastaya USG (FAST), 182 hastaya BT çekilmişti. BT çekilmeyen hastaların dış merkez BT’si olduğu düşünülüyor fakat dış merkez tomografi verilerine ulaşamadı.

Mortalite ve morbiditeye baktığımızda 5 hastanın kaybedildiği görüldü. 5 hastada ise morbidite mevcuttu.

Mortalitelere bakıldığında;

- Üç hasta operasyona alınamadan kaybedildi.
- Bir hasta operasyona alındı fakat operasyon sırasında kaybedildi.
- Bir hasta opere edildi fakat operasyon sonrası kaybedildi.
- Kaybedilen 5 hastanın üçünün evre 5, ikisinin evre 4 dalak yaralanması mevcuttu.
- Hastaların 4'ünün yüksek dereceli karaciğer yaralanması olduğu görüldü.

Morbiditelere bakıldığında;

- Bir hasta travma sonrası okulu bırakmıştı ve hasta uyuşturucu madde kullanmaya başlamıştı. Hastada travma sonrası stres bozukluğu olabileceği düşünüldü.
- Bir hasta instabil olması nedeniyle cerrahi yapılmış ve splenektomi yapılmıştı. Hasta travma sonrasında kaygı bozukluğu nedeniyle psikiyatri tedavisi görmüştü.
- Bir hastanın eşlik eden yaralanması nedeniyle sol gözünde kontraktür kalmıştı.
- Bir hasta, eşlik eden yaralanmaları nedeniyle paraparezik kalmıştı.
- Bir hastanın eşlik eden yaralanmaları nedeniyle sol böbreği atrofiye gitmişti.

Cerrahi yapılan 6 hastanın 2 tanesi kaybedilmişti. Diğer 4 hastanın ise üçüne evre 5 dalak yaralanması nedeniyle splenektomi yapılmıştı. Bir hasta, evre 2 dalak yaralanması olmasına rağmen üreter yaralanması nedeniyle opere edildiğinden dalak laserasyonu onarımı yapılmıştı.

Travma şekli ve cerrahi yapılan hastalar Tablo 9'da belirtilmiştir. Travma şekli ve cerrahi yapılan hastalar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı sonuç bulunmuştur. ($p<0,001$)

Tablo 9 Travma Şekli ve Cerrahi İlişkisi

Travma Şekli	Cerrahi		Toplam
	Yapılan	Yapılmayan	
Düşme	3	145	148
ADTK	1	45	46
AİTK	0	21	21
Bisiklet Kazası	0	15	15
Künt Travma	0	8	8
KDAY	0	3	3
ASY	2	1	3
Toplam	6	238	244

Travma şekli ile ek yaralanma arasındaki ilişkiye bakıldığında trafik kazaları ve ateşli silah yaralanmaları ile gelen hastalarda ek yaralanma oranları oldukça fazla bulunmuştur. (Tablo 10) Travma şekli ve ek yaralanma arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır. ($p<0,01$)

Tablo 10 Travma Şekli ve Ek Yaralanma İlişkisi

Travma Şekli	Ek Yaralanma		Toplam
	Var	Yok	
Düşme	60	88	148
AİTK	28	18	46
ADTK	14	7	21
Bisiklet Kazası	3	12	15
Künt Travma	3	5	8
KDAY	1	2	3
ASY	3	0	3
Toplam	112	132	244

Travma şekli ile ilişkiler değerlendirildiğinde yaş ve GKS ile travma şekli arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. ($p<0,05$)

Mortalite ile ilişkiler değerlendirildiğinde trombosit sayısı, nötrofil sayısı ve hastanın yaşı ile mortalite arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Fakat NLR ve laktat ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. ($p<0,05$) PLR, kan transfüzyonu, Hb ve GKS ile mortalite arasında ise çok ileri düzeyde anlamlı ilişki saptanmıştır. ($p<0,001$) (Tablo 11) Ayrıca ek yaralanma ile mortalite arasında da istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. ($p<0,05$)

Tablo 11 Mortalite İlişkileri

Mortalite	p Değeri
PLR	,000
Kan Tx	,000
Hb	,000
GKS	,000
NLR	,013
Laktat	,001

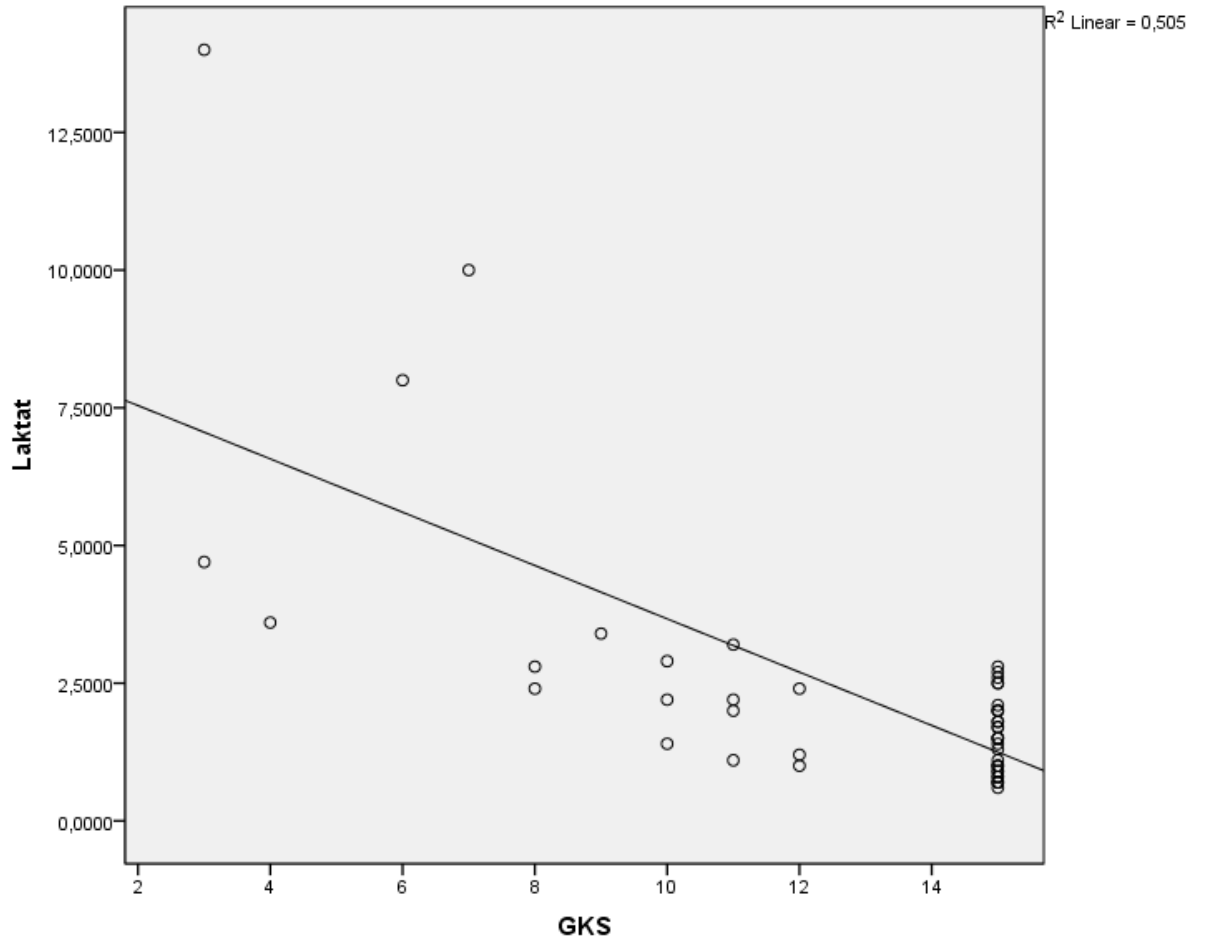
Ek yaralanma ile ilişkiler değerlendirildiğinde kan transfüzyonu ve laktat ile ek yaralanma arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. ($p<0,05$) NLR ile ek yaralanma arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. ($p<0,01$) GKS, yatış süresi ve nötrofil sayısı ile ek yaralanma arasında ise çok ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. ($p<0,001$) (Tablo 12)

Tablo 12 Ek Yaralanma ile İlişkiler

Ek Yaralanma	p Değeri
Kan Tx Sayısı	,014
Yatış Süresi (gün)	,000
GKS	,000
NEU	,000
NLR	,001
Laktat	,023

Cinsiyet ve travma şekli arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır. ($p=0,241$)

Verilerin birbiri ile korelasyon analizine bakıldığında laktat ve kan transfüzyonu ile GKS arasında yüksek düzeyde negatif yönlü korelasyon olduğu görülmüştür. (sırasıyla $r= -0,610$ ve $r= -0,645$) Laktat ve kan transfüzyonu ile Hb arasında orta düzeyde negatif yönlü korelasyon olduğu görülmüştür. (sırasıyla $r= -0,594$ ve $r= -0,517$) NEU ile laktat arasında orta düzeyde pozitif yönlü korelasyon olduğu görülmüştür. ($r= 0,419$) Laktat ile HCT arasında orta düzeyde negatif yönlü ($r= -0,595$), laktat ile kan transfüzyonu arasında orta düzeyde pozitif yönlü korelasyon olduğu görülmüştür. ($r= 0,446$) Yatış süresi, yaş, PLT, LYM, NLR ve PLR ile herhangi bir veri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmamıştır. (Laktat ve GKS arasındaki korelasyon eğrisi Şekil 12’de gösterilmiştir. Korelasyon analizi tablosu Tablo 13’te gösterilmiştir.)



Şekil 12 Laktat ve GKS Korelasyon Grafiği

		GKS	Hb	NEU	Laktat	HCT	Kan Tx Sayısı
GKS	Korelasyon Katsayısı	1	,367	-,199	-,610	,383	-,645
	p Değeri	-	,000	,002	,000	,000	,000
HB	Korelasyon Katsayısı	,367	1	-,174	-,594	,956	-,517
	p Değeri	,000	-	,007	,000	,000	,000
NEU	Korelasyon Katsayısı	-,199	-,174	1	,419	-,192	,030
	p Değeri	,002	,007	-	,003	,003	,802
Laktat	Korelasyon Katsayısı	-,610	-,594	,419	1	-,595	,446
	p Değeri	,000	,000	,003	-	,000	,043
HCT	Korelasyon Katsayısı	,383	,956	-,192	-,595	1	-,511
	p Değeri	,000	,000	,003	,000	-	,000
Kan Tx	Korelasyon Katsayısı	-,645	-,517	,030	,446	-,511	1
	p Değeri	,000	,000	,802	,043	,000	-

Tablo 13 Korelasyon Verileri

Laktat ile ek yaralanma açısından yapılan ROC analizinde laktat değeri 1,9 cut off değerinde duyarlılık %58, özgüllük %83 olarak bulunmuştur. (EAA: %72)

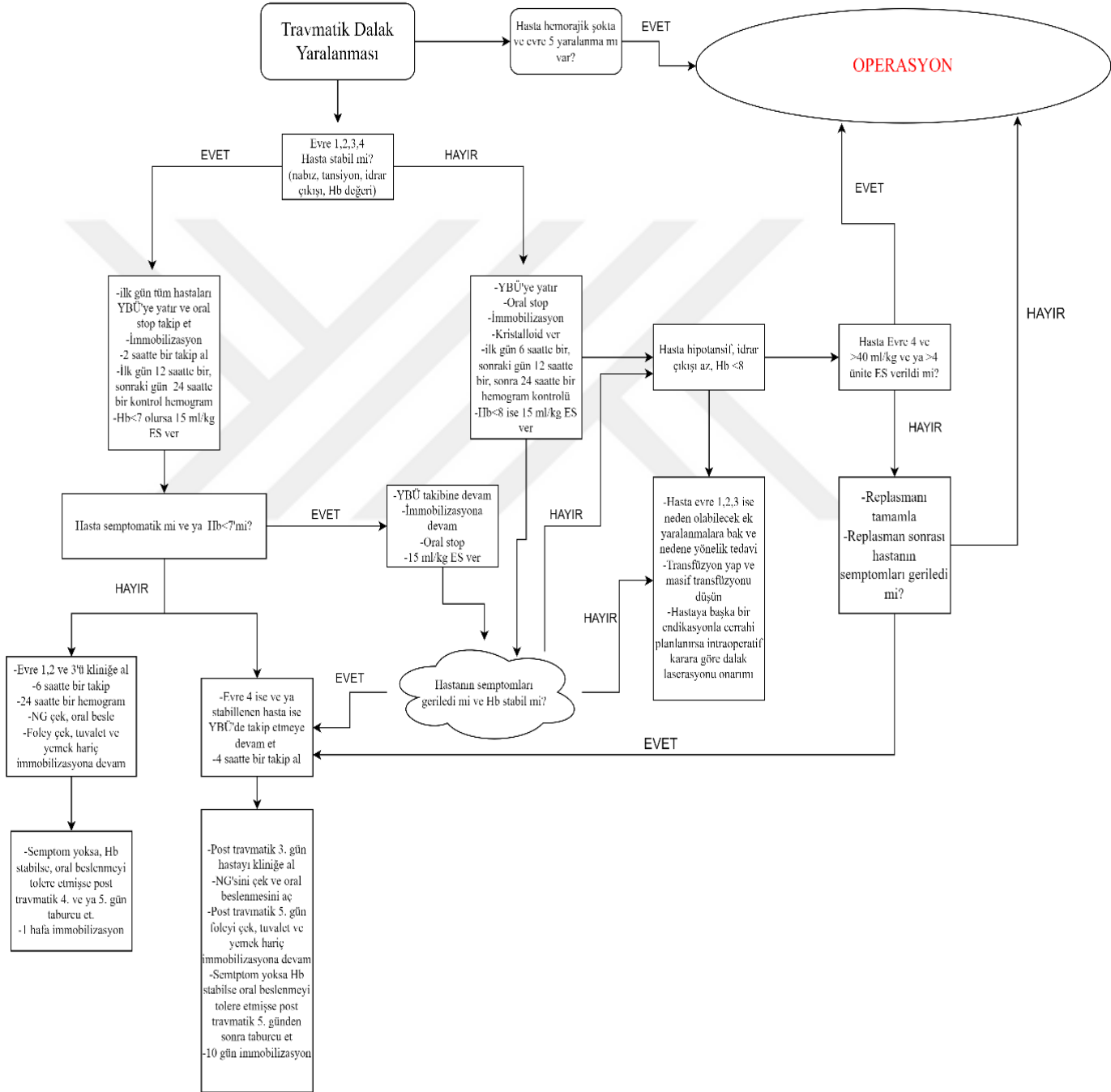
4.1 Hastaların Tedavi Algoritması

Çocuk travmalarında ülkemizdeki çoğu merkezde olduğu gibi hastalar öncelikle acil servise başvurmakta ve acil hekimleri tarafından değerlendirilmektedir. Acil hekimleri ile multidisipliner bir yaklaşım, hastanın tanı ve tedavisinde oldukça önemlidir.

Merkezimize başvuran hastaların tamamı, acil serviste rutin travma değerlendirmesi sonrası ayırıcı tanıları konulduktan sonra ve ya rutin değerlendirmede klinik şüphe halinde (vitallerin unstabil olması, karın ağrısı ve ya diğer karın travması bulguları) çocuk cerrahisine konsülte edilmektedir. Acil operasyon gerekmeyen hastaların birincil değerlendirmesi yapıldıktan sonra ikincil değerlendirme sırasında laboratuvara hızlıca hemogram, biyokimya paneli, kan gazı, tam idrar tahlili ve kan grubu gönderilmektedir. Yüksek enerjili travmalarda hastaya hızlıca ES rezerve edilmektedir. Sonrasında hastada karın travması düşünülüyorsa endikasyonlar gözden geçirilerek BT çekilmektedir. Hastalarda dalak travması tanısı konulduktan sonra tarafımıza konsülte edilmekte ve tarafımızca acil serviste değerlendirilmektedir.

Tarafımızca dalak travması tanısı konulmuş hastaların algoritması Şekil 13'te gösterilmiştir.

Şekil 13 Dalak Travması Algoritması



5. TARTIŞMA

Sosyoekonomik nedenlere bağılı olarak travma şekilleri ülkelerden ülkelere göre farklılık göstermektedir. Çalışmamızda acil servise başvuran ve çocuk cerrahisine danışılan tüm travmalar içinde dalak yaralanması oranı %22 olarak bulundu. En sık dalak yaralanması nedeni %60 ile düşmeler, %27 ile trafik kazaları idi fakat en sık travma nedenlerine bakılacak olursa %41 ile trafik kazaları ilk sıradayken %18 ile düşmeler ikinci sıradaydı. Düşme ile gelen hastalarda %73, trafik kazaları ile başvuran hastalarda %15, bisiklet kazaları ile gelen hastalarda %12, künt travmalar ile başvuran hastalarda %16, KDAY ile başvuran hastalarda %0,024, ASY ile başvuran hastalarda %0,019 oranında dalak yaralanması olduğu görüldü. Literatürde yapılmış çalışmalarda baktığımızda Kristy ve arkadaşları yaptıkları çalışmada dalak yaralanmasının en sık nedenini trafik kazaları olarak belirtirken (64), Makoto ve arkadaşları özellikle yüksek evreli dalak yaralanmalarında en sık nedeni düşmeler olarak belirtmiştir. (65) Özellikle yaz aylarında kırsal bölgelerde yüksek olmayan damlarda yatmanın, dalak yaralanmalarının en sık nedeni olarak düşmeyi karşımıza çıkardığını düşünmekteyiz. Ayrıca bölgemizde çocuklar yaz aylarında zamanlarının çoğunu dışarıda geçirmektedir ve bu da çok sayıda düşmelere neden olmaktadır.

Literatürde künt travmalar ile ilgili yapılmış birçok çalışmada erkeklerin kadınlardan daha fazla maruz kaldığı görülmüştür. Lindsay ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada dalak yaralanması ile başvuran hastaların %26,8'inin kadın olduğu (66) , Sigrid ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada %20'sinin kadın olduğu görülmüştür. (3) Bizim çalışmamızda hastaların %24,8'inin kadın, %75,2'sinin erkek olduğu görüldü. Erkek çocuklar, genel olarak kız çocuklarına göre daha kaba bir mizaca sahiptir ve daha tehlikeli oyunlar oynamaktadır. Ayrıca yaz aylarında genelde erkek çocuklar damlarda yatmaktadır. İleri yaşlarda ise sosyoekonomik düzeyi düşük bölgelerde başta motosiklet olmak üzere motorlu taşıtlarla daha erken tanışmaktadır. Bu nedenlerle erkek çocuklarının, kız çocuklarından daha fazla travmaya maruz kaldığını düşünmekteyiz.

Kristy ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada dalak yaralanması ile başvuran çocukların ortalama yaşı 12 (64), Christine ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 11 (67), Makoto ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 10 (65), Michael ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 14 (45) olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise median yaş 7,89 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda median yaşı diğer çalışmalara göre daha düşük olmasının nedeninin çocukların özellikle yazın erken yaşlarda da olsalar dışarıda çok vakit geçirmeleri, trafikte çocuklarla seyahat ederken çocuklar için gerekli güvenlik önlemlerin alınmasındaki yetersizlik gibi sosyoekonomik faktörlere bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

APSA'nın sistematik incelemesinde hastaların çoğunluğunun evre 2-3-4 olduğu belirtilmektedir. (63) Çalışmamızda ise hastaların evrelerine bakıldığında %35,2 evre 1, %34,4 evre 2, %20,5 evre 3, %7,8 evre 4 ve %2 oranında evre 5 dalak yaralanması olduğu görülmüştür. Hastaların yaklaşık %90'ının evre 1-2-3 olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda evre 1 hastaların daha sık görülmesinin nedeninin düşme nedeniyle yaralanmaların daha fazla görülmesi olduğunu düşünmekteyiz. Özellikle yaz aylarında düşme ile başvuran hastalar, daha düşük evreli dalak yaralanmaları ile merkezimize başvurmaktadır.

Kan transfüzyonu ihtiyacına bakıldığında %29 hastaya kan transfüzyonu yapıldığı görüldü. Evre 1 dalak yaralanmalı hastalarda kan transfüzyonu ihtiyacı %6, evre 2 hastalarda %15, evre 3 hastalarda %56, evre 4 hastalarda %94 ve evre 5 hastalarda %100 olarak görülmüştür. Bu veriler Ki-kare testi ile değerlendirildiğinde de istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. ($p<0,001$) Literatüre bakıldığında ise dalak yaralanmalı hastaların kan transfüzyonu ihtiyacı %10-%20 arasındadır. Bizim çalışmamızda kan transfüzyonu ihtiyacının fazla olmasının nedeni olarak ek yaralanmalı hastaların çok olmasını düşünmekteyiz. 72 hasta, başvuru anında 8-10 arası bir Hb değerine sahipti fakat hastaların takibinde 10'un üzerinde bir Hb değeri olsa dahi ek yaralanmalı hastaların kanamalarının devam etmesi nedeniyle Hb değerlerinin düşmesi sonrası transfüzyon ihtiyacı olduğu görülmektedir. Bir diğer neden olarak biz instabil hastalarda kan transfüzyonu endikasyonunu literatür ile uyumlu olarak Hb değerinin 8'in altına düşmesi olarak uygulamaktayız. Bununla ilgili literatürde yapılan çalışmalarda yoğun bakım hastalarında Hb değerinin 9,5-7 arasındaki değerlerde transfüzyon endikasyonu olduğu bildirilmiştir. (68, 69) ATOMAC klavuzunda ve bazı yayınlarda ise Hb değerinin 7'nin altına düşmesinin transfüzyon endikasyonu olduğu

bildirilmiştir. Fakat özellikle yüksek evreli dalak yaralanmaları ve ya ek yaralanma olan hastalarda, Hb değeri hasta takip edilirken devam eden kanamalara bağlı olarak düşmektedir. Stabil hastalarda transfüzyon endikasyonu için Hb değerinin 7'nin altına düşmesi olduğunu biz de düşünmekteyiz; fakat, özellikle unstabil olarak gelmiş hastaların devam eden kanamaları olduğu için Hb değeri 8'in altında ise transfüzyon yapılmasını desteklemekteyiz.

Literatüre bakıldığında dalak yaralanmalarının çoğunluğunun izole dalak yaralanmaları olduğunu bildirir çalışmalar mevcuttur. (3) Bizim çalışmamızda ise dalak yaralanmalı hastalarda izole dalak yaralanması oranının yine ek yaralanmalı hastalara göre daha fazla olduğu; fakat, ek yaralanma oranının da %45,9 olduğu görülmüştür.

Literatürde ise Kristy ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 4 gün (64), Makoto ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yüksek evreli hastalarda 10 gün (65), Lindsay ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 5,5 gün (66), APSA'nın sistematik incelemesinde ise 3,9 gün olduğu bildirilmiştir. (63) Bizim çalışmamızda ortalama yatış süresi 6,03 gün olarak bulunmuştur. Tüm dünyada maliyet etkin tedavi stratejilerinin artık çok daha önemli olduğu bilinmektedir. Yatış süresinin maliyeti arttırdığı da bilinen bir gerçektir. Biz hastalarımızın ek yaralanmaları nedeniyle yatış sürelerinin fazla olduğunu düşünüyoruz; fakat, verilere baktığımızda özellikle APSA'nın sistematik derlemesinin yayınlandığı 2019 sonrasında bizim yatış süremiz de literatür ile uyumludur.

FAST'ın acil servis yaklaşımında algoritmalara dahil edilmesiyle beraber hastaların neredeyse tamamına ultrason yapıldığı görülmüştür. Fakat dalak yaralanması tanısında altın standart yöntem olarak BT görülmektedir. BT, ek yaralanmaları oldukça iyi bir şekilde göstermektedir ve hastaya yaklaşımda hem evreyi belirlemesi, hem de ek yaralanmaları belirlemesi nedeniyle oldukça faydalıdır. Bizim merkezimize BT çekilmeyen hastaların dış merkez BT'leri hasta yatırılırken değerlendirilmektedir ve hastaların ek radyasyon alması önlenmektedir. Fakat BT çekilmeyen hastalarda eğer BT endikasyonu var ise BT çekilmesinden kaçınılmamalıdır. Biz de dalak yaralanması tanısını FAST görüntülemeye dalakta yaralanma olduğu belirtilmiş olsa bile BT ile yapmakta ve evrelemeyi BT'ye göre

değerlendirmekteyiz. Literatürde de travma hastalarında duyarlılığı ve özgülülüğü %100'lere yaklaşan oranlarla BT, altın standart tetkik olarak bildirilmektedir. (70)

Literatüre bakıldığında hiç mortalite bildirmeyen çalışmalar olmakla beraber Kristy ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada dalak yaralanmalı hastalarda mortalite oranı %4 olarak bildirilmiştir. (64) Bizim çalışmamızda ise mortalite oranı %2 (5/244) olarak bulunmuştur. Kaybedilen hastalara bakıldığında 3 hastanın ADTK, 2 hastanın düşme ile başvurduğu görülmüştür. Kaybedilen tüm hastaların ek yaralanması mevcuttu ve tüm hastalar unstabil olarak acil servise gelmişti. Sadece 5 hastanın kaybedilmiş olması nedeniyle mortalite açısından risk faktörleri ve çoğu istatistiksel analiz yapılamamıştır. Yapılan analizlerde ise istatistiksel olarak NLR ve laktat ile mortalite arasında anlamlı; PLR, kan transfüzyonu, Hb ve GKS ile mortalite arasında çok ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu nedenle hastaların başvuru anındaki GKS'si ve tetkiklerinde Hb, laktat, nötrofil, lenfosit, platelet değerleri oldukça değerlidir. Bu veriler ışığında bu değerler, özellikle riskli hastaların yönetiminde hangi hastalarda vakit kaybetmeden tanı ve tedavi sürecini başlatacağımız konusunda faydalıdır. Hasta sayısı arttıkça kaybedilen hasta sayısı da artacak, yapılacak çalışmalarla oldukça değerli bilimsel veriler elde edilecektir.

Travma şekli ile ek yaralanmalar arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunduğundan özellikle trafik kazaları ile başvuran hastalarda neredeyse %60'lara varan oranlarda ek yaralanma görüldüğü akılda tutulmalıdır. Hastaların ek yaralanmaları, BT ile oldukça dikkatli bir şekilde değerlendirilmeli ve multidisipliner bir yaklaşımla hasta tedavi edilmelidir. Schalamon ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da multitravmalı çocukların %68 oranında trafik kazaları nedeniyle başvurduğu bildirilmiştir. (71) Çalışmamızda istatistiksel olarak olarak GKS ve nötrofil sayısının ek yaralanma ile çok ileri düzeyde anlamlı ilişkisi olduğunu saptadık. Bu nedenle özellikle hemogram tetkikinde nötrofil düzeyi yüksek olan hastalarda ek yaralanma olabileceğinin akılda tutulması gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda yaptığımız korelasyon analizinde laktat ve kan transfüzyonu ile GKS arasında yüksek düzeyde negatif yönlü korelasyon saptadık. Buradan yola çıkarak ilk başvuru anında hastaların GKS'si ne kadar düşük ise hastalara transfüzyon verme ihtimalinin o kadar

yüksek olduğunu düşünmekteyiz; dolayısıyla GKS'si düşük hastalara, hasta acil servise başvurur başvuramaz laboratuvara kan gönderilirken ES rezerve edilmesi hastanın takibinde faydalıdır.

Laktat ile ek yaralanma arasında cut off 1,9 laktat değerinde duyarlılığı %58, özgüllüğü %83 olarak saptamamız nedeniyle hastaların en hızlı çıkacak olan kan gazı tetkikinin yorumlanmasında dikkatli olunması gerekmektedir. Laktat değeri 1,9'un üstüne çıkmış hastalarda çok yüksek ihtimalle multitravmanın olduğu akılda tutulmalıdır. Bu hastalara ES rezerve edilmeli, endikasyonlar gözetilerek hızlıca BT çekilip tanı konulmalı ve hasta ilgili branşlarca hızlıca muayene edilmelidir.

Tüm dünyada travmaların hem mortalite, hem morbidite hem de sosyoekonomik açıdan toplumlara olan zararı oldukça fazladır. İnsanlar, savaşlardan daha fazla travma nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bir o kadarı da malesef sakat kalmaktadır. Travmaya genel yaklaşımda öncelikle yapılması gereken, travmaları önlemek olmalıdır.

Özellikle motorlu taşıtlarla seyahatlerde çocuklar için gerekli güvenlik önlemleri asla ihmal edilmeden alınmalıdır. Alınacak olan her önlemin çocuğun hayatını kurtaracağı ve ya bir uzvunu kaybetmesine engel olacağı akılda tutulmalıdır.

Özellikle bölgemizde ve diğer Ortadoğu ülkelerinde gittikçe artan oranlarda çocukların birbirlerine zarar verdikleri görülmektedir. Çocuklar, çocuk olmanın gereklerine uygun şekilde şiddetten uzak yetiştirilmelidir. İnternet kullanımının yaygınlaşmasıyla çocuklar, şiddete özendirici içeriklere malesef oldukça kolay erişmektedir. Şiddetin ve savaşın özellikle çocukların yetişmesine olan etkileri malesef günümüzde gitgide daha fazla yüzümüze tokat olarak çarpmaktadır. Bu nedenle aileden başlayarak devletlere kadar tüm çevresel bileşenler, çocukların sağlıklı bir şekilde yetişmesinde sorumluluk almalıdır.

Çocukların yaşamlarının tamamına hakim olunamayacağı bir gerçektir. Fakat çocuklar; dikkatli bir yönetim ile hem sosyal, hem çevresel, hem de fiziksel olarak tüm travma

şekillerinden mümkün olan en yüksek oranda korunabilir. Bu yapıldığı zaman mortalite ve morbiditelerin azaldığı görülecektir. Geri kalan travmalar ise hayatın akışı nedeniyle, engellenemez şekilde çocukların başına gelen travmalar olacaktır. Burada güncel bilimsel verilerle multidisipliner yaklaşım, çocuğun hayatını kurtarmada en önemli parametredir. Hasta acil servise geldiği andan itibaren bilimsel verilerle standardize edilmiş bir yaklaşımla çocuğa müdahale edilmeli, sistematik bir şekilde tüm yaralanmalar belirlenmeli ve hızlıca tedavi başlanmalıdır. Yapılacak olan çok merkezli bilimsel çalışmalarla bizim sunduğumuz algoritma da dahil olmak üzere tüm güncel veriler daha da geliştirilecek, hastaların büyük çoğunluğu nonoperatif olarak tedavi edilip sekelsiz taburcu edilebilecektir.



SONUÇ

Çalışmamızda dalak yaralanmalı hastalar %97 oranında nonoperatif olarak tedavi edilmiş ve başarılı olunmuştur. Halen takibini sürdürdüğümüz hastalarımız olmakla birlikte hiçbir hastamızda komplikasyon saptamadık. Bu nedenle hem mortalite, hem morbidite hem de maliteyi azalttığı için dalak yaralanmalı hastalara nonoperatif tedavi önermekteyiz.

Dalak travmalarının çoğunluğu izole dalak travmasıdır. En sık travma şekli düşmedir ve erkek çocuklar kız çocuklarından daha fazla travmaya maruz kalmaktadır. Hastaların çoğunluğu düşük dereceli evrelerde yaralanmayla hastaneye başvurmaktadır. Evre arttıkça, kan transfüzyonu ihtiyacı artmaktadır.

Hastaların başvuru anındaki GKS'si ve tetkiklerinde Hb, laktat, nötrofil, lenfosit, platelet değerleri oldukça değerlidir. GKS'si düşük olan ve ya tetkiklerinde bu değerlerin anormal olduğu hastalarda mortalite ihtimali olduğu akılda tutulmalıdır ve hızlı davranılmalıdır.

Özellikle trafik kazaları ile başvuran hastalarda ek yaralanma ihtimalinin yüksek olduğu akılda tutulmalıdır.

Laktat ve kan transfüzyonu ile GKS arasında yüksek düzeyde negatif yönlü korelasyon vardır. GKS'si düşük hastalara, hasta acil servise başvurur başvurmaz laboratuvara kan gönderilirken ES rezerve edilmesi hastanın takibinde faydalıdır.

Cut off 1,9 laktat değerinde duyarlılığı %58, özgüllüğü %83 olarak saptadık. Laktat değeri 1,9'un üzerinde olan hastalarda multitravma ihtimalinin yüksek olduğu akılda tutulmalıdır.

Hastalarımızda hem komplikasyon görmediğimizden hem de ihtiyaç duymadığımızdan anyioembolizasyon kullanmadık. Anjiyoembolizasyonun dalağı korumadığı bilimsel olarak desteklenmekte olan bir gerçek iken hastaların evre 4 bile olsa nonoperatif tedavi ile sağaltıldığını görmemiz nedeniyle anjiyoembolizasyon açısından daha fazla bilimsel alışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.



KAYNAKLAR

1. CDC National Center for Injury Prevention and Control Injury Center. WISQARSTM Fatal and Nonfatal Injury Data: 10 Leading Causes of Death by Age Group, United States – 2015. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2018.
2. Dodgion CM, Gosain A, Rogers A, et al. National trends in pediatric blunt spleen and liver injury management and potential benefits of an abbreviated bed rest protocol. *J Pediatr Surg*. 2014;49:1004–1008.
3. Bairdain S, Litman HJ, Troy M, McMahon M, Almodovar H, Zurakowski D, Mooney DP. Twenty-years of splenic preservation at a level 1 pediatric trauma center. *J Pediatr Surg*. 2015 May;50(5):864-8. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.08.022. Epub 2014 Oct 1. PMID: 25783335.
4. Stylianios S. Evidence-based guidelines for resource utilization in children with isolated spleen or liver injury. The APSA Trauma Committee. *J Pediatr Surg*. 2000;35:164–169.
5. St Peter SD, Aguayo P, Juang D, et al. Follow up of prospective validation of an abbreviated bedrest protocol in the management of blunt spleen and liver injury in children. *J Pediatr Surg*. 2013;48:2437–2441.
6. Patrick DA, Bensard DD, Moore EE, et al. Nonoperative management of solid organ injuries in children results in decreased blood utilization. *J Pediatr Surg* 1999;34:1695-9.
7. Bambini DA, Almond PS. Abdominal trauma. In: Arensman RM, Bambini DA, Almond PS, Adolph V, Radhakrishnan J. *Pediatric Surgery* (second edition). Austin, Texas, USA: Landes Bioscience, 2009: 128-31.
8. Mokdad, A. H. et al. Global burden of diseases, injuries, and risk factors for young people's health during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 387, 2383–2401 (2016).
9. Aoki, M., Abe, T., Saitoh, D. et al. Epidemiology, Patterns of treatment, and Mortality of Pediatric Trauma Patients in Japan. *Sci Rep* 9, 917 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37579-3>.
10. Oyetunji TA, Haider AH, Downing SR, Bolorunduro OB, Efron DT, Haut ER, et al. Treatment outcomes of injured children at adult level 1 trauma centers: are there benefits from added specialized care? *Am J Surg* 2011; 201(4):445-449.
11. Buehner M, Edwards M. Massive transfusion protocols in the pediatric trauma patient: an update. *Curr Surg Rep*. 2015;3:1–9.
12. Dervan LA, King MA, Cuschieri J, et al. Pediatric solid organ injury operative interventions and outcomes at Harborview Medical Center, before and after introduction of a solid organ injury pathway for pediatrics. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;79:215–220.
13. Prehospital Trauma Life Support Committee of the National Association of Emergency Medical Technicians in Cooperation with the Committee on Trauma of the American College of Surgeons. *PHTLS: Prehospital Trauma Life Support*. 7th ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2010.
14. In Holcomb, G. W., In Murphy, J. P., In St, P. S. D., In Gatti, J. M., & Ashcraft, K. W. (2020). *Holcomb and Ashcraft's pediatric surgery*.
15. Kragh JF, Cooper A, Aden JK, et al. Survey of trauma registry data on tourniquet use in pediatric war casualties. *Pediatr Emerg Care*. 2012;28:1361–1365.

16. Hammer CE, Groner JJ, Caniano DA, et al. Blunt intraabdominal arterial injury in pediatric trauma patients: injury distribution and markers of outcome. *J Pediatr Surg.* 2008;34:916–923.
17. Schwaitzberg SD, Bergman KS, Harris BH. A pediatric model of continuous hemorrhage. *J Pediatr Surg.* 1988;23:605–60.
18. Capraro AJ, Mooney D, Waltzman ML. The use of routine laboratory studies as screening tools in pediatric abdominal trauma. *Pediatr Emerg Care.* 2006;22:480–484.
19. Fenton SJ, Hansen KW, Meyers RL, et al. CT scan and the pediatric trauma patient: are we overdoing it? *J Pediatr Surg.* 2004;39:1877–1881.
20. Brody AS, Frush DP, Huda W, et al. Radiation risk to children from computed tomography. *Pediatrics.* 2007;120:677–682.
21. Taylor GA, Eichelberger MR, O'Donnell R, et al. Indications for computed tomography in children with blunt abdominal trauma. *Ann Surg.* 1991;213:212–218.
22. Flood RG, Mooney DP. Rate and prediction of traumatic injuries detected by abdominal computed tomography scan in intubated children. *J Trauma.* 2006;61:340–345.
23. Holmes JF, Lillis K, Monroe D, et al. Identifying children at very low risk of clinically important blunt abdominal injuries. *Ann Emerg Med.* 2013;62:107–116.
24. Schoenwolf, G. C., Bleyl, S. B., Brauer, P. R., & Francis-West, P. H. (2015). *Larsen's human embryology*.
25. Skandalakis, Lee & Skandalakis, John. (2014). *Surgical Anatomy and Technique: A Pocket Manual*. 10.1007/978-1-4614-8563-6.
26. Pandey SK, Bhattacharya S, Mishra RN, Shukla VK. Anatomical variations of the splenic artery and its clinical implications. *Clin Anat.* 2004 Sep;17(6):497-502. doi: 10.1002/ca.10220. PMID: 15300870.
27. Gartner, L. P., Hiatt, J. L., & Gartner, L. P. (2011). *Concise histology*. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier.
28. Hall, J. E. (2016). *Guyton and Hall textbook of medical physiology*.
29. Costa G, Tierno SM, Tomassini F, Venturini L, Frezza B, Cancrini G, et al. The epidemiology and clinical evaluation of abdominal trauma. An analysis of a multidisciplinary trauma registry. *Ann Ital Chir* 2010;81:95e102.
30. Bradburn EH, Frankel HL. Diagnosis and management of splenic trauma. *JLGH* 2010;5:124e9.
31. Lynn KN, Werder GM, Callaghan RM, Sullivan AN, Jafri ZH, Bloom DA. Pediatric blunt splenic trauma: a comprehensive review. *Pediatr Radiol.* 2009;39:904–16.
32. Karadeniz Cerit K, Ergelen R, Abdullayev T, Tuğtepe H, Dağlı TE, Kıyan G. The effectiveness of non-operative treatment in high-grade liver and spleen injury in children. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2018 Nov;24(6):569-574. doi: 10.5505/tjtes.2018.83573. PMID: 30516258.
33. Alonso M, Brathwaite C, García V, Patterson L, Scherer T, Stafford P, et al. Practice management guidelines for the nonoperative management of blunt injury to the liver and spleen. Chicago: Eastern Association for the Surgery of Trauma; 2003.
34. Gutierrez IM, Zurakowski D, Chen Q, et al. Clinical practice guidelines [CPGs] reduce costs in the management of isolated splenic injuries at pediatric trauma centers. *Langenbecks Arch Surg.* 2013;398:313–315.
35. Thompson SR, Holland AJ. Current management of blunt splenic trauma in children. *ANZ J Surg.* 2006 Jan-Feb;76(1-2):48-52. doi: 10.1111/j.1445-2197.2006.03647.x. PMID: 16483296.

36. Linnaus ME, Langlais CS, Garcia NM, et al. Failure of nonoperative management of pediatric blunt liver and spleen injuries: a prospective ATOMAC study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;82:672–679.
37. Notrica DM, Eubanks JW 3rd, Tuggle DW, Maxson RT, Letton RW, Garcia NM, Alder AC, Lawson KA, St Peter SD, Megison S, Garcia-Filion P. Nonoperative management of blunt liver and spleen injury in children: Evaluation of the ATOMAC guideline using GRADE. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015 Oct;79(4):683-93. doi: 10.1097/TA.0000000000000808. PMID: 26402546.
38. . Li D, Yanchar N. Management of pediatric blunt splenic injuries in Canadapractices and opinions. *J Pediatr Surg.* 2009;44:997–1004.
39. Upadhyaya P. Conservative management of splenic trauma: history and current trends. *Pediatr Surg Int.* 2003;19:617–27
40. Delius RE, Frankel W, Coran AG. A comparison between operative and nonoperative management of blunt injuries to the liver and spleen in adult and pediatric patients. *Surgery.* 1989;106:788-92-3.
41. King H, Shumacker HB Jr (1952) Splenic studies. I. Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. *Ann Surg* 136:239–242
42. Sills RH (2006) The spleen and lymph nodes. In: McMillan JA, Feigin RD, Oski FA et al (eds) *Oski's pediatrics: principles and practice*, 4th edn. Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore, pp 1717–1720
43. Berger F (1920) Die Verletzungen der milz und ihre chirurgische behandlung. *Arch Klin Chir* 68:56
44. Notrica DM, Linnaus ME. Nonoperative management of blunt solid organ injury in pediatric surgery. *Surg Clin North Am.* 2017;97:1– 20.
45. Knight, M., Kuo, YH. & Ahmed, N. Risk factors associated with splenectomy following a blunt splenic injury in pediatric patients. *Pediatr Surg Int* 36, 1459–1464 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00383-020-04750-9>
46. Douglas GJ, Simpson JS (1971) The conservative management of splenic trauma. *J Pediatr Surg* 6(5):565–570
47. Potoka DA, Schall LC, Ford HR (2002) Risk factors for splenectomy in children with blunt splenic trauma. *J Pediatr Surg* 37(3):294–299
48. Sims CA, Wiebe DJ, Nance ML. Blunt solid organ injury: do adult and pediatric surgeons treat children differently? *J Trauma.* 2008;65(3):698–703.
49. Stephanie F. Polites, Martin D. Zielinski, Abdalla E. Zarroug, Amy E. Wagie, Steven Stylianos, Elizabeth B. Habermann, Benchmarks for splenectomy in pediatric trauma: How are we doing?, *Journal of Pediatric Surgery*, Volume 50, Issue 2, 2015, Pages 339-342, ISSN 0022-3468, <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2>
50. Khasawneh, M.A., Contreras-Peraza, N., Hernandez, M.C. et al. Outcomes after splenectomy in children: a 48-year population-based study. *Pediatr Surg Int* 35, 575–582 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00383-019-04439-8>
51. Coln D: Spleen. In Ziegler MM, Azizkhan RG, Weber TR (eds): *Operative Pediatric Surgery*. New York, McGraw-Hill, 2003, pp. 805-816.
52. Vo NJ, Althoen M, Hippe DS, et al. Pediatric abdominal and pelvic trauma: safety and efficacy of arterial embolization. *J Vasc Interv Radiol.* 2014;25:215–220.
53. Fenton SJ, Sandoval KN, Stevens AM, et al. The use of angiography in pediatric blunt abdominal trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;81:261–265.
54. Davies DA, Ein SH, Pearl R, et al. What is the significance of contrast “blush” in pediatric blunt splenic trauma? *J Pediatr Surg.* 2010;45:916–920.

55. Zamora I, Tepas 3rd JJ, Kerwin AJ, et al. They are not just little adults: angioembolization improves salvage of high grade IV-V blunt splenic injuries in adults but not in pediatric patients. *Am Surg.* 2012;78:904–906.
56. Dolejs, Scott C. MD; Savage, Stephanie A. MD, MS; Hartwell, Jennifer L. MD; Zarzaur, Ben L. MD, MPH Overall Splenectomy Rates Stable Despite Increasing Usage of Angiography in the Management of High-grade Blunt Splenic Injury, *Annals of Surgery*: July 2018 - Volume 268 - Issue 1 - p 179-185 doi: 10.1097/SLA.0000000000002246
57. Swendiman RA, Abramov A, Fenton SJ, Russell KW, Nance ML, Nace GW Jr, Iii MA. Use of angioembolization in pediatric polytrauma patients: WITH BLUNT SPLENIC INJURY Angioembolization in Pediatric Blunt Splenic Injury. *J Pediatr Surg.* 2021 Nov;56(11):2045-2051. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2021.04.014. Epub 2021 Apr 24. PMID: 34034882.
58. Yardeni D, Polley TZ, Coran AG. Splenic artery embolization for posttraumatic splenic artery pseudoaneurysm in children. *J Trauma* 2004;57:404-7.
59. Fitoz S, Atasoy C, Dusunceli E, et al. Post-traumatic intrasplenic pseudoaneurysms with delayed rupture: color Doppler sonographic and CT finding. *J Clin Ultrasound* 2001;29:102-4
60. Martin K, Vanhouwelingen L, Bütter A. The significance of pseudoaneurysms in the nonoperative management of pediatric blunt splenic trauma. *J Pediatr Surg.* 2011 May;46(5):933-7. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.02.031. PMID: 21616255.
61. Kristoffersen KW, Mooney DP. Long-term outcome of nonoperative pediatric splenic injury management. *J Pediatr Surg.* 2007 Jun;42(6):1038-41; discussion 1041-2. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2007.01.039. PMID: 17560216.
62. Oumar N, Dominique F, Nikola K, Pierre GM, Mamadou N, Benoit GR. Results of non-operative management of splenic trauma and its complications in children. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2014;19(3):147-150. doi:10.4103/0971-9261.136468
63. Gates RL, Price M, Cameron DB, Somme S, Ricca R, Oyetunji TA, Guner YS, Gosain A, Baird R, Lal DR, Jancelewicz T, Shelton J, Diefenbach KA, Grabowski J, Kawaguchi A, Dasgupta R, Downard C, Goldin A, Petty JK, Stylianou S, Williams R. Non-operative management of solid organ injuries in children: An American Pediatric Surgical Association Outcomes and Evidence Based Practice Committee systematic review. *J Pediatr Surg.* 2019 Aug;54(8):1519-1526. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.01.012. Epub 2019 Jan 31. PMID: 30773395.
64. Rialon KL, Englum BR, Gulack BC, Guevara CJ, Bhattacharya SD, Shapiro ML, Rice HE, Scarborough JE, Adibe OO. Comparative effectiveness of treatment strategies for severe splenic trauma in the pediatric population. *Am J Surg.* 2016 Oct;212(4):786-793. doi: 10.1016/j.amjsurg.2015.06.009. Epub 2015 Jul 31. PMID: 26303881; PMCID: PMC5140082.
65. Aoki M, Abe T, Hagiwara S, Saitoh D, Oshima K. Isolated high-grade splenic injury among pediatric patients in Japan: Nationwide descriptive study. *J Pediatr Surg.* 2021 May;56(5):1030-1034. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2020.07.011. Epub 2020 Jul 17. PMID: 32800601.
66. Lindsay A. McDonald, Natalie L. Yanchar, Management of pediatric splenic injuries in Canada, *Journal of Pediatric Surgery*, Volume 47, Issue 3, 2012, Pages 473-476, ISSN 0022-3468.
67. Leeper CM, Nasr I, Koff A, McKenna C, Gaines BA. Implementation of clinical effectiveness guidelines for solid organ injury after trauma: 10-year experience at a level 1 pediatric trauma center. *J Pediatr Surg.* 2018 Apr;53(4):775-779. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2017.05.025. Epub 2017 Jun 6. PMID: 28625692.

68. Lacroix J, Hebert PC, Hutchison JS, Hume HA, Tucci M, Ducruet T, Gauvin F, Collet JP, Toledano BJ, Robillard P, et al. Transfusion strategies for patients in pediatric intensive care units. *N Engl J Med*. 2007;356(16):1609–19.
69. Rouette J, Trottier H, Ducruet T, Beaunoyer M, Lacroix J, Tucci M, Canadian Critical Care Trials G, Network P. Red blood cell transfusion threshold in postsurgical pediatric intensive care patients: a randomized clinical trial. *Ann Surg*. 2010;251(3):421–7.
70. Clark R, Hird K, Misur P, Ramsay D, Mendelson R. CT grading scales for splenic injury: why can't we agree? *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2011;55:163–9.
71. Schalamon, J., v. Bismarck, S., Schober, P.H. et al. Multiple trauma in pediatric patients. *Ped Surgery Int* 19, 417–423 (2003). <https://doi.org/10.1007/s00383-003-0954-0>

