



T.C.

SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ,

ANKARA NUMUNE

SAğLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ

ACİL TIP KLİNİğİ

**MULTİTRAVMA İLE ACİL SERVİSE GELEN
HASTALARDA PERFÜZYON İNDEKSİNİN HASTA
PROGNOZUNA ETKİSİ**

Dr. Berkin KARAPINARLI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2018



T.C.

SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ,

ANKARA NUMUNE

SAğLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ

ACİL TIP KLİNİğİ

**MULTİTRAVMA İLE ACİL SERVİSE GELEN
HASTALARDA PERFÜZYON İNDEKSİNİN HASTA
PROGNOZUNA ETKİSİ**

Dr. Berkin KARAPINARLI

Tez Danışmanı: Uzm. Dr. Bedriye Müge SÖNMEZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2018

TEŐEKKÖR

Uzmanlık eğitimimde her türlü destek ve yardımlarını esirgemeyen, acil tıbbın temel dinamiklerini öğrenmemde yoğun emeği geçen tez danışmanım Uzm. Dr. Bedriye Müge SÖNMEZ'e, idari sorumlumuz Prof. Dr. Havva ŐAHİN KAVAKLI'ya, tezimi değerlendirme ve sunma aşamasındaki yardımlarından ve katkılarından dolayı eğitim sorumlumuz Doç. Dr. Mehmet Akif KARAMERCAN' a, çalışmanın istatistiksel analizlerini gerçekleştiren Dila KULELİ' ye, uzman doktorlarımıza ve hasta toplama aşamasındaki yardımlarından ötürü tüm çalışma arkadaşlarıma katkılarından dolayı teőekkör ederim. Bu günlere gelmemde büyük payı olan annem, babam, ablama; canım sevgilim ve eşim Dr. Ayőe KARAPINARLI'ya; neőe, güç kaynağım oğlum Kerem'e ve tüm aileme minnet ve őükranlarımı sunarım.

Dr. Berkin KARAPINARLI
Ankara, 2018

	<u>Sayfa No:</u>
2.3.1.3.3. Baz açığı	17
2.3.1.3.4. İdrar çıkışı	17
2.3.2.Perfüzyon Belirteçleri Rehberliğinde Resüsitasyon	17
2.4. PERFÜZYON İNDEKSİ	18
2.4.1. Tanım	18
2.4.2. Periferal Perfüzyon Ölçüm Yöntemi	18
2.4.3. Periferal Perfüzyon Ölçüm Cihazı -Radical 7 2012 Touch Screen Pulse Co-Oksimeter	19
2.4.4. Perfüzyon İndeksi Kullanım alanları	20
2.4.5. Travmada Periferik Perfüzyon Ölçümünün Önemi	20
3. GEREÇ ve YÖNTEM	21
4. BULGULAR	23
5. TARTIŞMA	47
5.1. Çalışmanın Kısıtlılıkları	55
6. SONUÇ	56
KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	63
Ek-1: Etik Kurul Onayı	65

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADTK	:	Araç Dışı Trafik Kazası
AIS	:	Abbreviated Injury Scale
AİTK	:	ARAÇ İçi Trafik Kazası
AS	:	Acil Servis
ASY	:	Ateşli Silah Yaralanması
BA	:	Baz Açığı
ÇOYS	:	Çoklu Organ Yetmezliği Sendromu
DKAY	:	Delici Kesici Alet Yaralanması
DKB	:	Diastolik Kan Basıncı
EAH	:	Eğitim Araştırma Hastanesi
ES	:	Eritrosit Süspansiyonu
FAST	:	Focused Assessment with Sonography İn Trauma
HGB	:	Hemoglobin
HMX	:	Hemotoraks
ISS	:	Injury Severity Score
mHMX	:	Masif Hemotoraks
MK	:	Motorsiklet Kazası
MT	:	Multitravma
PaCO₂	:	Parsiyel Karbondioksit Basıncı
PslCO₂	:	Non-invazif Karbondioksit Parsiyel Basıncı
Pİ	:	Periferel Perfüzyon İndeksi
PNX	:	Pnömotoraks
PVI	:	Pleth Variability İndex
RTS	:	Revised Trauma Score
SAK	:	Subaraknoid Kanama
ScvO₂	:	Santral Venöz Oksijen Saturasyonu
SDK	:	Subdural Kanama
SKB	:	Sistolik Kan Basıncı
SvO₂	:	Miks Venöz Oksijen Saturasyonu
Şİ	:	Şok İndeksi
TDP	:	Taze Donmuş Plazma

TRISS : Trauma Score and Injury Severity Score
YD : Yüksekten Düşme



TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No:</u>
Tablo 1. Genel AIS Değerlendirme Tablosu	3
Tablo 2. Şok Tanısı İçin Ampirik Kriterler	9
Tablo 3. Hastanın Başlangıç Durumuna Dayalı Tahmini Kan Kaybı ve Hemorajik Şok Evresi	10
Tablo 4.a Hasta Grubu Cinsiyete Göre Yaş Dağılımı	24
Tablo 4.b Kontrol Grubu Cinsiyete Göre Yaş Dağılımı	25
Tablo 5.a Hasta Grubu Yaşa Göre Pİ Dağılımı	25
Tablo 5.b Kontrol Grubu Yaşa Göre Pİ Dağılımı	25
Tablo 5.c Tüm Katılımcılar Yaşa Göre Pİ Dağılımı	26
Tablo 6. Travma Mekanizmasına Göre Pİ Dağılımı	26
Tablo 7. Pİ Sınıflarına Göre ISS Ortalamaları	27
Tablo 8. Pİ Değerine Göre Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Ortalamaları	28
Tablo 9. Sistolik Kan Basıncına Göre Pİ Dağılımı	29
Tablo 10. Hasta Gruplarının Şok İndeksine Göre Dağılımı	29
Tablo 11. Şok İndeksi Gruplarına Göre Pİ Dağılımı	30
Tablo 12. Pİ Gruplarına Göre 0. Saat Hemoglobin ve Hematokrit Ortalamaları	31
Tablo 13. Kafa Yaralanmasının Özelliğine Göre Dağılımı	31
Tablo 14. Kafa Travması ve SAK/SDK Varlığına Göre Pİ Dağılımı	32
Tablo 15. Vertebra Yaralanmasının Özelliğine Göre Dağılımı	32
Tablo 16. Vertebra Travması Varlığına Göre Pİ Dağılımı	33
Tablo 17. Toraks Travması Varlığı ve Pnömotoraks Varlığına Göre Perfüzyon İndeksi Dağılımı	34
Tablo 18. Toraks Travması, Hemotoraks, Masif Hemotoraks ve Kontüzyon Varlığına Göre Pİ Dağılımı	34
Tablo 19. Batın Travması Olan Hastaların Yaralanmalarına Göre Dağılımı	35
Tablo 20. Batın Travması, Dalak, Böbrek, Karaciğer Yaralanması Varlığına Göre Pİ Dağılımı	36
Tablo 21. Dalak Yaralanmasında Pİ Gruplarına Göre Evre Medyanları	36

	<u>Sayfa No:</u>
Tablo 22. Hastaların Batın İçi Operasyona Alınmasına Göre Pİ Dağılımı	38
Tablo 23. Hastaların Karaciğer, Böbrek ve Dalak Yaralanmasına Göre Operasyona Alınma Dağılımı	39
Tablo 24. Ekstremitte Travması ve Pelvis Kırığı Varlığına Göre Pİ Dağılımı	40
Tablo 25. Yoğun Bakıma Yatırılma, Servise Yatırılma ve Acil Servisten Taburcu Edilme Durumlarına Göre Pİ Dağılımı	40
Tablo 26. Mortaliteye Göre Pİ Dağılımı	41
Tablo 27. Laktat Gruplarına Göre Pİ Dağılımı	42
Tablo 28. Baz Açığına Göre Pİ Dağılımı	42
Tablo 29. Şok İndeksine Göre Baz Açığı Dağılımı	43
Tablo 30. Baz Açığı Sınıflarına Göre ISS Ortalamaları	43
Tablo 31. Sistolik Kan Basıncına Göre Baz Açığı Dağılımı	44
Tablo 32. Hastaların Batın Operasyona Alınmasına Göre ISS Ortalamaları	44
Tablo 33. 1. Gün Mortaliteye Göre ISS Ortalamaları	45
Tablo 34. Şok İndeksi Gruplarına Göre Operasyona Alınma Durumu Dağılımı	45
Tablo 35. Şok İndeksi Gruplarına Göre Mortalite Dağılımı	45
Tablo 36. Sistolik Kan Basıncı Gruplarına Göre Operasyona Alınma Durumu Dağılımı	46
Tablo 37. Sistolik Kan Basıncı Gruplarına Göre 0. Gün Mortalite Dağılımı	46

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No:</u>
Şekil 1. Dahil Etme Kriterleri Akış Şeması	24
Şekil 2. Travmaya Sebep Olan Olayların Pİ Ortalama Grafiği	27
Şekil 3. Dalak Yaralanması Olan Grupların Evrelerinin Medyan Dağılımı Grafiği	37

ÖZET

GİRİŞ: Multitravma (MT) her geçen gün önemi artan, maddi ve manevi kayıplara neden olan, mortalitesi ve morbiditesi yüksek bir halk sağlığı sorunudur. Mevcut değerlendirme yöntemlerine rağmen acil servislerde hasta triyajı, değerlendirmesi, tetkik önceliği, yakın takip ihtiyacı, tanı ve tedavi süresinde aksaklıklar olmaktadır. AS kullanımına uygun basit, uygulanabilir, objektif verilere ve skorlara ihtiyaç duyulmaktadır. Biz de bu nedenlerle yapmaya çalıştığımız bu araştırma ile saptadığımız hasta grubunda perfüzyon indeksinin (Pİ) kritik hasta ayırımında tanısal değerliliğini değerlendirerek MT hastalarına erken müdahale etmeyi ve böylece yine bu hasta grubunda istenmeyen sonuçları ve mortaliteyi azaltmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM: Prospektif gözlemsel çalışma olarak dizayn edilen çalışmaya acil servise multitravma ile başvuran 50 hastanın ve kontrol grubu olmak üzere 50 sağlıklı gönüllünün alınması planlandı. Pİ ölçümleri hastanın ilk değerlendirilmesi sırasında yapıldı. Bu ölçüm non-dominant el 4. parmak ucunda, oda ısısında yaklaşık 20-30 saniye tutularak Pİ ölçümleri yapıldı (Masimo SET Radical-7 signal extraction pulseco-oximeter). Pİ %1 ve altı düşük, %1'in üstü yüksek olarak gruplandırıldı. Her hasta geliş günü demografik verileri, iletişim bilgileri, vital bulguları, şok indeksi (Şİ), Pİ ölçüm değerleri, hemogloblin (HGB) - hematokrit takip değerleri, başvuru anı baz açığı ve laktat değeri, yaralanan sistemlerin detaylı radyolojik görüntü yorumları hasta çalışma formuna kaydedildi. 7. ve 28. gün sağlık durumları, varsa geçirdiği operasyonlar, hangi serviste takip edildiği, sonradan, hastane kayıtları incelenerek; hastane kayıtları olmaması durumunda ise telefonla aranarak çalışma formuna eklendi.

BULGULAR: Çalışmaya alınan hastaların %76sı genç erkek, en sık travma mekanizması trafik kazasıydı. Pİ sınıflarının injury severity score (ISS) ortalamaları, sistolik ve diastolik kan basıncı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.5$, $p=0.003$ ve $p=0.011$). Hipotansiyon, Şİ, 0. saat HGB ile Pİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0.05$, $p<0.001$, $p<0.05$). Yaralanmalar baş, boyun/vertebra, toraks, batin ve ekstremiteler olarak sistemlere ayrıldığında sistemler ve dalak medyanları hariç sistemlerin organ

düzeyinde alt grup yaralanmaları ile Pİ arasında anlamlı ilişki bulunmadı (her bir sistem ve organ yaralanması için $p>0.05$). Pİ grupları arasında dalak yaralanması evre medyanları bakımından ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0.046$). Düşük Pİ grupları ve batın içi operasyona alınma ve 1. gün mortalite arasında istatistiksel uyum bulunmuştur ($p=0.006$, $p=0.006$). Pİ ile laktat ve baz açığı arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$ ve $p>0.05$). ISS, Şİ ve hipotansiyon ile 1. gün mortalite arasında anlamlı fark görülürken ($p<0.001$, $p=0.015$, $p=0.001$), batın içi operasyona alınma arasında belirgin fark görülmemiştir ($p=0.091$, $p=0.38$, $p=0,182$).

SONUÇ: Çalışmamızda Pİ travma hastasında ISS, hipotansiyon, Şİ, 0. saat HGB değeri, batın içi operasyon ihtiyacı ve 1. gün mortalite uyumlu bulunmuştur. Her ne kadar bu çalışma pilot çalışma niteliğinde olup az sayıda hasta içerse de travmanın birçok yönü ile ilişkili ve etkilidir. Dolayısıyla Pİ bu hastalarda şok varlığını ve cerrahi müdahale ihtiyacını göstermek ve mortaliteyi öngörmek için kullanılabilir. Pİ düşük olan hastada ek tetkik ve batın içi cerrahi müdahale eşiği düşük tutulmalıdır.

ANAHTAR KELİMELER: Perfüzyon İndeksi, acil servis, multitravma, hemorajik şok

ABSTRACT

INTRODUCTION: Multitrauma is a public health problem that has increasing importance day by day, that causing material and spiritual loss, that its mortality and morbidity are high. Despite the existing evaluation methods, there are disruptions in patient triage, evaluation, examination priority, need for close follow-up, diagnosis and treatment in emergency departments. Simple, practical, objective data and scores appropriate for emergency service use are needed. In this study, by these reasons, we aimed to early intervene to multitrauma patients and so reduce unwanted outcomes and mortality in this groups patient by assessing the diagnostic value of perfusion index (PI) in critical patient differentiation in the patient group we detected.

MATERIAL and METHOD: The study designed as a prospective observational study. We planned to include 50 patients that admitted to emergency department of as multiitrauma and 50 healty volunteers. Pi measurements were made during the initial assessment of thepatient. This measurements were performed by keeping the probe at 4th finger's tip f non-dominant hand at room temperature fo about 20-30 seconds. PÍ value 1 or less then 1 grouped as low and greater then 1 grouped as high. Patients' demographic data, communication informations, vital finding, shock indeks and P₁ measurements, hemoglobin-hematocrit follow-up values, base excess and lactate values and detailed radiographic view interpretations of injured system were recorded in the initial arrival. Patients' 7th and 28th days health status, if any operations were performed, which services were followed added to patients form by hospital records were examined. If this information were not in the hospital records, patients were dialed and added to the study form.

RESULTS: In this study, 76% of the patients were young male and the most common trauma mechanism was traffic accidents. Compared with the PI values and injury severity score (ISS) averages, sistolic and diastolic blood pressure, there was a significant difference between PI values and these parameters one by one ($p < 0.05$, $p = 0.003$ ve $p = 0.011$). Presence of hypotension, shock indeks (SI)' highness, arrival low HGB measurement were found statistically corraleted with low PI ($p < 0.05$, $p < 0.001$, $p < 0.05$). When injuries were classified as each system (head, neck/spine,

thorax, abdomen and extremities), there are no significant difference between system and system' subgroup with PI value (for each one of them $p>0.05$). There was a difference between only spleen injury grade median and PI ($p=0.46$). There was a significant correlation between going into intra-abdominal surgery and first day mortality with low perfusion index ($p=0.091$, $p=0.38$, $p=0.182$).

CONCLUSION: In our study, it founded PI is correlated with ISS, hypotension, SI, zero hour HGB value, intraabdominal operation need and first day mortality. Although this study is a pilot study and has a small number of patients, it is effective and related to many aspects of trauma. Therefore, PI can be used to show presence of shock and surgical intervention in these patients and to predict mortality. For patient who PI value is low, threshold for further diagnostic tests and/or intraabdominal surgical intervention must be lowered.

KEYWORD: perfusion index, emergency department, multitrauma, hemorrhagic shock

1. GİRİŞ

Multitravma (MT), birden fazla büyük organ sistemini ya da bir organ sistemi ile en az iki büyük kemiği ilgilendiren belirgin travmalar olarak tanımlanmaktadır (1). Travma skorlama sistemleri ile de multitravma ciddiyeti belirlenir.

Travma, toplumları önemli ekonomik, sosyal ve sağlıkla ilgili sorunlar ile karşı karşıya bırakmaktadır. MT'lerde mortalite ve morbidite katlanarak artmaktadır. Ölümün %50'si ilk anda, %30'u erken dönemde hastane şartlarında, %20'si ise geç dönemde komplikasyonlardan meydana gelir (2, 3). Travma ölümlerinin başında santral sinir sistemi yaralanması gelir (4) ve dahası yaralanma sonrası sağ kalımı sürdürebilecek ve fonksiyonel iyileşmeyi sağlayabilecek müdahale de de sınırlıdır (5). Travmaya bağlı ölümlerin 2. (%30-40'ı) ve travmada şokun en sık görülen şekli hemorajik şoktur (4). Santral sinir sistemi yaralanmalarının aksine hemorajik şok mortalite ve morbiditeyi azaltacak müdahalelere daha uygundur.

Hemorajik şok, doku perfüzyonunu ve oksijenasyonunu tehlikeye düşürecek derecede kan kaybı olmasıyla meydana gelen klinik durumdur (6). Bu tablo sıklıkla sistemik hipoperfüzyon ve artmış sempatik aktivite ile karakterizedir. Kompanzuar mekanizmalar hipotansiyon gelişene kadar doku perfüzyonunu idame eder. Hemorajik şokta ilk olarak periferik dokuların perfüzyonu bozulacaktır. Doku perfüzyonunu değerlendirmede klinik, bölgesel ve global olmak üzere birçok belirteç kullanılmaktadır. Ancak acil servislerde (AS) tüm bu belirteçler ve skorlama sistemleri kullanılmasına rağmen yine de hasta triyajı, değerlendirmesi, tetkik önceliği, yakın takip ihtiyacı, tanı ve tedavi süresinde aksaklıklar olmaktadır. AS kullanımına uygun basit, uygulanabilir, objektif verilere ve skora ihtiyaç duyulmaktadır.

Perfüzyon indeksi (PI) seçilen bölgedeki pulsatil gücün değerlendirilmesinde kullanılır. Arteriyel gelen pulsatil sinyali pulsatil olmayan sinyalin yüzdesi olarak ifade eder (7). PI, seçilen izleme alanının perfüzyon durumu ile ilgili başlangıçta anlık ve devamında sürekli geribildirim sağlar (8). PI, nabız ko-oksometre ile kızılötesi (640-940 nm) ışınlar kullanılarak ölçülür (7). Hasta başında uygulanır. Numeretik olarak kaydedilir. Ölçüm yapan cihaz çok kullanımlıdır ve küçük boyutlarda taşınabilir bir özelliğe sahiptir.

Perfüzyon indeksi hali hazırda çeşitli tıbbi uygulamalarda kullanılmaktadır. Cerrahi işlemlerde genel, epidural ya da lokal anestezi sırasında anestezinin başarılı olup olmadığı yönünde; neonatal yoğun bakım ünitelerinde kritik hastaların belirlenmesi adına; ağrı merkezlerinde hastalarda yeterli analjezinin sağlanması hakkında bilgi verir.

Yapılan çalışmalarda Pİ monitörizasyonu periferel perfüzyon ve dolaşım durumu hakkında bilginin yararlı olabileceği (reimplantasyon cerrahisi, kardiyopulmoner bypass cerrahisi, travma hastalarında volüm durumunu tahmin etmede vs.) diğer alanlarda da kullanılabileceği ön görülmüştür. Yeterli çalışma eksikliğinden bahsedilmiştir (8).

Biz de bu nedenlerle yapmaya çalıştığımız bu araştırma ile saptadığımız hasta grubunda Pİ'nin kritik hasta ayırımında tanısal değerliliğini değerlendirerek MT hastalarına erken müdahale etmeyi ve böylece yine bu hasta grubunda istenmeyen sonuçları ve mortaliteyi azaltmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. MULTİTRAVMA

2.1.1. Multitravmanın Tanımı

Multitravmayı tam anlamı ile açıklamak için net bir ifade bulunmasa da sık kullanılan iki tanım mevcuttur.

Bunlardan ilki birden fazla büyük organ sistemini ya da bir organ sistemi ile en az iki büyük kemiği ilgilendiren belirgin travmadır. İkincisi ise birden fazla sistemi ilgilendiren Injury Severity Score (ISS) 'u 15'den fazla olan yaralanmalardır.

Injury Severity Score,1974'de Baker ve ark. tarafından geliştirilmiş, birden fazla vücut bölgesinin yaralandığı kişilerde yaralanmanın toplam ciddiyetinin sayısal hesaplanması ve tanımlanmasını sağlayan bir skora sistemidir (9). MT ile gelen hastaları baş/boyun, yüz, toraks, batin, ekstremiteler (pelvis dahil) ve eksternal olmak üzere altı anatomik bölgeye ayırıp, fizik muayene bulguları ve travmaya yönelik görüntüleme tetkikleri ile elde edilen sonuçlar üzerinden en çok hasara uğramış üç vücut bölgesinin her birinin puanlanmasıyla (Abbreviated Injury Scale (AIS)) ve bunların en yüksek üçünün karelerinin toplanması ile hesaplanır.

$$ISS=(AIS1)^2 + (AIS2)^2 + (AIS3)^2$$

Toplam skor 1-75 arasında değişir. Skoru 16 ya da üzerinde olan hastalar MT hastası olarak kabul edilir. Bu skora sistemi, yaş ve ilave hastalık gibi komorbid durumları değerlendirmeye almaz (10, 11).

Tablo 1: Genel AIS Değerlendirme Tablosu

YARALANMA	AIS SKORU
1	HAFİF
2	ORTA
3	CİDDİ (FAKAT YAŞAMI TEHDİT ETMEYEN)
4	ŞİDDETLİ (YAŞAMI TEHDİT EDEN CİDDİ)
5	KRİTİK (YAŞAM ŞANSI KESİN OLMAYAN)
6	FATAL

Abbreviated Injury Scale puanlarının karelerinin alınmasının nedeni, çoğul yaralanmaların etkisinin tek başlarına etkilerinin toplamından daha fazla olmasıdır. MT'si olan hastalarda sadece en ciddi yaralanmanın olduğu üç sistemdeki en yüksek AIS'nin dikkate alınması nedeniyle, diğer sistem veya aynı sistemde farklı organ yaralanmalarının göz ardı edilmesi ISS'nin dezavantajlarının başında gelir. Diğer bir sorun ise tüm sistem yaralanmalarının skorlamadaki ağırlığının eşit kabul edilmesidir ki, bu özellikle kafa travmalarının mortalite üzerindeki öneminin dikkate alınmamasına neden olmaktadır. Aynı skora sahip hemodinamik durumları farklı hastaların ayırımında yetersizdir. Bir diğer kısıtlılık ise doğru bir ISS için hastanın tüm tetkiklerinin yapılmış olması gerekliliği ve bu nedenle triyaj amaçlı kullanımının olmamasıdır(12).

Sonuç olarak diyebiliriz ki AIS ve ISS daha çok hastane verilerine dayanan, ancak yapılacak tetkik ve görüntülemeler sonrası yaralanmanın şiddetinin ve öneminin belirlenebildiği, bu nedenle triyaj amaçlı kullanımları kısıtlı olan, çoğunlukla araştırma amaçlı kullanılan anatomik travma skorlarıdır(12, 13). Hemodinamik durumları farklı hastalar arasındaki ayırımında yetersizdir. Bu nedenle Boyd 1987 yılında anatomik bir sistem olan ISS ile fizyolojik bir sistem olan Revised Trauma Score (RTS)'u birleştirip yaş faktörünü de dikkate alarak Trauma Score and Injury Severity Score (TRISS) sistemini tarif etmiştir. TRISS metodu, özel sağ kalım olasılığını gösterir.

$$\text{TRISS (\%)} = \text{RTS} + \text{ISS} + \text{A}$$

$$\text{A} = \text{Hastanın yaşı } 54' \text{ten büyük ise } 1$$

$$\text{A} = \text{Hastanın yaşı } 54' \text{ten küçük veya eşitse } 0 \text{ (14)}$$

2.1.2. Multitravmanın Önemi

Çağımızın en ciddi sorunlarından biri olan travma, toplumları önemli ekonomik, sosyal ve sağlıkla ilgili sorunlar ile karşı karşıya bırakmaktadır. Tüm gelişmelere rağmen travma, 0-40 yaş grubu insanlarda 1., 45 yaş üzeri insanlarda ise 4. sırada ölüm nedeni olmaya devam etmektedir. Ondört yaş altındaki ölümlerin %50'si, 15-24 yaş grubundaki ölümlerin %80'i ve 25-40 yaş grubundaki ölümlerin %65'i travmaya bağlıdır. Bu ölümlerin %50'si ilk anda (ilk birkaç dakika), %30'u

erken dönemde (ilk üç saat içinde), %20'si ise geç dönemde (ilk 3-4 günden sonra) meydana gelir (2, 3).

Multitravmalar özellikle motorlu araç kazalarında %89 gibi yüksek oranlarda görülmektedir. MT'ye bağlı ölümlerin yarısından fazlasında kafa travması ağırlıklı olarak sonucu belirleyici olmakta ve 45 yaş altında travma nedeni ölümlerin yaklaşık üçte birinden kafa travmaları sorumlu tutulmaktadır (15, 16).

Kafa travmalarının en sık nedenlerini motorlu araç kazaları, düşmeler ve darplar oluşturmaktadır (17). Travmatik beyin yaralanmaları 15-24 yaş aralığında pik yapmakla birlikte, alkol alanlarda, çok genç ve çok yaşlı kişilerde de artmış risk mevcuttur (16). Orta şiddette kafa travmaları kafa yaralanmalarının %10'unu oluşturur. Mortalitesi %20'nin altındadır. Ancak uzun dönem sakatlık oranı daha yüksek olabilir. Ciddi kafa travmalarının mortalitesi %40'ı bulur, ölümlerin çoğu ilk 48 saat içinde olur. Ciddi kafa travmalarının %10'undan azı sağlıklı iyileşir (18).

Multitravmada toraks yaralanması oldukça yaygındır. Toraks travmaları, travma sonrası başvuruların %20-25'inde ölüm nedeni olarak belirlenmiş olup kafa travmalarından sonraki en ölümcül yaralanmalardır. Hastaneye yatırılan travma olgularının 1/3'ünü majör toraks travmaları oluşturmaktadır. Majör toraks travmaları genelde motorlu araç kazaları, delici-kesici alet ve ateşli silah yaralanmaları nedeniyle oluşmaktadır (19, 20).

Batın travmaları, kafa ve ekstremiteler travmalarından sonra üçüncü sıklıkta görülür ve MT hastalarının %25'inde bulunur. Travma kaynaklı ölümlerin ise %10'undan sorumludur. Künt batın travmalarında en sık neden motorlu araç kazalarıdır. Penetran batın travmaları etiyojisinde, delici-kesici alet yaralanmaları, ateşli silah yaralanmalarından üç kat fazla görülmektedir (17).

Pelvis travmaları ise en sık motorlu taşıt kazaları ile meydana gelmekte ve pelvik yaralanmalara bağlı ölümlerin %65'inden fazlası kanama nedeniyle olmaktadır (21).

Toraks ve abdomenin birlikte yaralanma sıklığı %10-30 civarında (22) iken, genitoüriner travmaların 1/3'ünde eşlik eden ciddi başka sistem yaralanmaları da vardır (23). Kraniyoabdominal travmalarda ise mortalite %80'lere çıkmaktadır (24).

Multitravmalarda mortalite ve morbidite katlanarak artmakta ve tüm bu veriler multitravmanın önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

2.1.3. Multitravmalarda Mortalite Nedenleri

Travma ile ilişkili ölümler, yaralanma sonrası üç devrede ortaya çıkarlar. Travma ile ilgili ölümlerin yaklaşık %50'si olay yerinde hasar sonrası saniyeler ve dakikalar içerisinde ortaya çıkar ve bu ölümler beyin, beyin sapı ve omurilik yaralanmaları, aort ve kalp bütünlüğü bozulması ile ilişkilidir. Bu hastaların az bir kısmı “sağlık bakım sistemleri” ile kurtarılabilir. Bu yaralanmaların pek çoğu, travmanın oluşumunu engelleyen yasalar ve önlemlerle azaltılabilir (25).

İkinci mortalite artışı, yaralanmadan sonraki saatler içinde olur ve ölümlerin %30'unu oluşturur ve majör sebepler kafa, toraks ve karın yaralanmaları (subdural, epidural hematoma, hemotoraks (HMX), pnömotoraks (PNX), karaciğer, dalak rüptürü, pelvis kırıkları)'dır (26). Bu ölümlerin pek çoğu travma sonrası “Altın Saat” denen süre içinde erken tedavi ile engellenebilir. Olay yerinde, ambulansda, AS'de hızlı ve etkin müdahale mortalite ve morbiditeyi azaltır. İyi organize travma bakım sistemleri olan yerlerde, uygun yere hızlı transport, iyi resüsitasyon, cerrahi gerektiren girişimleri erken tanıma ve erken operasyon genel mortalite oranları %30'lardan %2-9'lara kadar azaltılmıştır (27, 28).

Üçüncü mortalite artışı toplamın %20'sini oluşturur ve hastalar ilk günden sonra kaybedilirler. Bu geç mortalite, genellikle enfeksiyon ve çoklu organ yetmezliği sendromuna (ÇOYS)'na bağlanır (29).

Travmanın mortalite ve morbiditesini azaltmak için gayretler, mortalitenin bu üç pik dönemlerinin her biri ile ilgili spesifik programları içermelidir. Erken ölümler, toplum bilinçlendirilmesi, kaza önleme programları veya yasalaşmış koruyucu yöntemlerle azaltılabilir. Travma bakım sistemlerinin geliştirilmesi ve bölgesel planlamanın iyileştirilmesi ikinci mortalite piki esnasındaki önlenilebilir ölümlerin sayısına tesir edebilir. Geç ölümler, sepsis, ÇOYS ve santral sinir sistemi hasarı ile ilişkili sürecin, daha iyi anlaşılmasını sağlayan araştırmalar sayesinde azaltılabilir.

Yaralanma mekanizmasından bağımsız olarak travma ölümlerinin başında santral sinir sistemi yaralanması gelir (%40-51) (4). Dahası yaralanma sonrası sağ kalımı sürdürebilecek ve fonksiyonel iyileşmeyi sağlayabilecek müdahale de sınırlıdır (5). MT hastalarında beyin hasarı halen birincil ölüm nedenidir. Ancak bu grupta hipotansiyon mortaliteyi 2-3 kat arttırmaktadır (30, 31). %25 santral sinir sistemi yaralanması şok ile birliktelik gösterir (30, 32).

Yüksek omurilik yaralanması hipotansiyona neden olabilir. Miyokardiyal kontüzyon yanı sıra intrinsek (miyokardiyal infarktüs ya da kalp yetmezliği) ve ekstrinsek (beta bloker ya da kalsiyum kanal blokeri kullanımı, alkol mevcudiyeti) nedenler kardiyojenik şoka neden olabilir. Ancak bu iki şok türü hem nadir görülür hem de olduğunda santral sinir sistemi gibi müdahalesi kısıtlıdır.

Travmaya bağlı ölümlerin 2. (%30-40'ı) ve travmada şokun en sık görülen şekli hemorajik şoktur. Santral sinir sistemi yaralanmalarının aksine hemorajik şok mortalite ve morbiditeyi azaltacak müdahalelere daha uygundur. "Altın Saat" içinde müdahale edilmesi gerekir. Etkin müdahale ile iyi sonuçlar verir.

2.2. HEMORAJİK ŞOK

2.2.1. Hemorajik Şokun Tanımı Ve Patofizyolojisi

Tıbbi açıdan şok vücudun beslenmesi ve oksijenasyonu için gerekli dolaşım sisteminin çökmesi sonucu oluşan klinik durumdur. Felsefi açıdan ise şok, yaşam ile ölüm arasındaki geçiş olarak görülebilir. Genel olarak yapılan birçok çalışmada şok gelişen hastalarda mortalitenin %20'nin üzerinde olduğu kabul edilmiştir (33).

Hemorajik şok ise normal kompanzatuvar yanıt oluşumunu, doku perfüzyonunu ve oksijenasyonunu tehlikeye düşürecek derecede kan kaybı olmasıyla meydana gelen klinik durumdur (6).

Ciddi kanamanın yaygın nedenleri travma, gastrointestinal, reproduktif ve vasküler hastalıklara bağlı gelişir.

Vücutta kan volümü azalmaya başladığında buna ilk yanıt sempatik sinir sisteminin aktivasyonu, katekolamin salgılanması ile dakika nabız sayısının ve kardiyak kontraktilitenin artırılmasıdır. Epinefrin seviyesinin hemorajik şok süresince belirgin arttığı ve gerekli kan basıncı sağlandığında neredeyse normal seviyelere gerilediği gösterilmiştir (34).

Kanama devam ettikçe periferik vazokonstriksiyon oluşur. Sonraki aşamada nabız daha da artar ve diastolik kan basıncında yükselme buna bağlı nabız basıncında (=sistolik kan basıncı (SKB) – diastolik kan basıncı (DKB)) azalma meydana gelir. Kanama devam ettikçe ventrikül doluşu azalır. Kardiyak output azalır. SKB da düşmeden önce kan dolaşımının tekrar dağılımı sağlanır (33, 35).

Periferik dokunun (cilt, iskelet kası, böbrekler ve splanknik iç organ), şokta feda edilecek ilk doku yatağı olduğu kabul edilir (36, 37). Bu sayede hayati organlarda (kalp ve beyin) perfüzyonun devamı için gereken SKB bir müddet daha sağlanmış olur (35).

Aynı zamanda, glukagon, büyüme hormonu, kortizol, adrenokortikotropik hormon, vazopresinin artmış salınımı ve renin-anjiyotensin-aldosteron aksının aktivasyonu meydana gelir. Su ve sodyum tutulumu ile intravasküler volüm arttırılmaya çalışılır.

Ancak hayati olmayan organlarda azalmış kan akımı bu organların oksijenasyonunun da azalmış olması anlamına gelir. Hücresel bazda oksijensiz solunum başlar ve laktik asidoz başlar.

Laktik asidoza bağlı asidemi belirgin tansiyon düşüklüğü olmadan önce oluşacaktır. Ancak asit baz tampon mekanizmaları pH'ı normal seviyede tutmaya çalışacaktır. Kandaki bikarbonat tampon mekanizması bunlardan biridir. Baz açığı (BA) (normal koşullarda – parsiyel karbondioksit basıncı (PaCO₂) 40 mmHg ve 37°C- pH'ı 7.4'te normalize etmek için 1 litre kana eklenmesi gereken güçlü baz ya da asit miktarı)nın normalin altında (normal alt sınır -2 mmol/l) olması, erken kanamada kan basıncı ve pH normal olsa bile, bikarbonat rezervinin artık azaldığını gösterir. Bu nedenle baz açığı, önemsiz kanamaları klinik olarak önemli kanamalardan ayırıcı fizyolojik son noktayı temsil eder.

Kimyasal tamponlamaya ek olarak, pH'da düşme duyarlı beyin sapında ilgili kemoreseptörleri aktive eder. Bu sayede dakika solunum sayısı arttırılır. Vücuttaki fazla H⁺ iyonu PaCO₂ azaltılarak uzaklaştırılır.

Kan volümünün 1/3'ü kaybolduğunda kardiyak refleksler daha fazla kompanzasyon yapamaz, böylelikle hipotansiyon ve şok gelişir. Hipotansiyon gelişmesi, bikarbonat tampon mekanizmasının bozulduğu, artmış alveolar ventilasyonun yetmediği, pH da azalmanın olduğu faza denk gelir.

Hemorajik şok hipotalamo-hipofizo-adrenal aksı aktive eder. Glikojenoliz, lipoliz ve hafif hipokalemi oluşur.

Tüm bu mekanizmalarla AS'de devam eden kanamaları olan hastalarda laktatemi (4.0 mmol/l), PaCO₂< 35 mmHg ,hafif hiperglisemi (150-170 mg/l) ve hipokalemi (3.5-3.7 mEq/l) görülebilmektedir (33).

Proinflatuar mediyatörlerin çoğu hemorajik şokun hipoperfüzyon fazında değil resüsitasyon fazında artış gösterirler. MT'li hastaların tedavisi esnasında ortaya çıkan mediyatörler, nöroendokrin ve inflamatuvar cevabın artışında veya düzenlenmesinde görev alırlar (33).

Bu bilgiler ışığında kanamayı volüm durumu ve perfüzyonu durumuna göre sınıflandırmak mümkündür. Bu durumlar;

1. Basit kanama:

Kanama şüphesi ile beraber nabız<100 atım/dk, normal solunum sayısı, normal kan basıncı, normal BA olması

2. Hipoperfüzyon eşlik eden kanama:

Kanama şüphesi ile beraber BA<-4 mEq/l ya da nabız>100 olması

3. Hemorajik şok:

Kanama şüphesi ile beraber Tablo 2'deki kriterlerden 4 tanesinin pozitif olması

Tablo 2: Şok tanısı için ampirik kriterler* (33)

Hasta görünüm ya da bilinç bulanıklığı
Kalp hızı >100 atım/dk
Solunum sayısı >20 soluk/dk ve ya PaCO ₂ <32 mmHg
Arteriyel BA <-4 mEq/l ya da Laktat>4mmol/l
İdrar çıkışı <0.5 ml/kg/sa
30 dk.'dan uzun süren arteriyel hipotansiyon.

2.2.2. Hemorajik Şok Hastalarında Klinik Bulgular:

Şokun klinik tablosu sıklıkla periferik hipoperfüzyon ve artmış sempatik aktivite ile karakterizedir. Akut travmatik şokun klinik belirtileri volüm kaybının ya da kanamanın süresine, miktarına, hızına ve sebebine göre değişkenlik gösterir. Örneğin, daha önceden sağlıklı genç hastalar şok başlangıcında anksiyetik görünebilirler. Apati ve letarji daha sonra ortaya çıkan bulgulardır. Yaşlı ve kardiyak hastalığı olan hastalarda çok daha az kan kaybı ile daha ağır bulguların ortaya

çıkmasına neden olabilir. Beta-bloker gibi bazı ilaçlar şokun erken bulgularını ve semptomlarını gizleyebilir. Hipotansiyon geliştirebilecek kadar ağır intraabdominal kanaması olan hastaların üçte birinde intraperitonel boşluktaki kanın vagal etkisine bağlı olarak taşikardi gözlenmeyebilir (38).

Akut ciddi kanamaya bağlı hipovolemiye hemodinamik yanıt klasik olarak daralmış nabız basıncı ve soğuk nemli deri, azalmış kapiller geri dolum süresi, zayıf periferik nabız gibi azalmış perfüzyon bulguları ve taşikardidir. Devamında oligüri, düşük santral venöz oksijen basıncı görülür ve ileri evrede hipotansiyon ve azalmış bilinç düzeyi oluşur (33, 35).

Travma öyküsü olan soğuk ve taşikardik olan tüm hastalar diğer sebepler dışlanana kadar hemorajik şok olarak kabul edilmelidir (39).

Hemorajik şok, kesin sınırlarla birbirinden ayıramamakla beraber 4 aşamada sınıflandırılır (Tablo-3).

Tablo 3: Hastanın Başlangıç Durumuna Dayalı Tahmini Kan Kaybı¹ Ve Hemorajik Şok Evresi (39)

	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3	Sınıf 4
Kan kaybı(ml)	750'ye kadar	750–1500	1500–2000	>2000
Kan kaybı (%)	% 15 e kadar	15%–30%	30%–40%	>%40
Nabız hızı (atım/dk)	<100	100-120	120-140	>140
Sistolik kan basıncı (mmHg)	Normal	Normal	Azalmış	Azalmış
Nabız basıncı (mmHg)	Normal/artmış	Azalmış	Azalmış	Azalmış
Solunum sayısı	14-20	20-30	30-40	>35
İdrar çıkışı (ml/dk)	>30	20-30	5-15	Ölçülemez
Mental durum	Hafif anksiyöz	Hafif anksiyöz	Anksiyöz, konfüze	Konfüze, laterjik
Başlangıç sıvı tedavisi	Kristaloid	Kristaloid	Kristaloid ve kan ürünleri	Kristaloid ve kan ürünleri

¹70 kg erkeğe göre

2.2.3. Hemorajik Şok Değerlendirmede Kullanılan Yöntemler

Travma ile gelen hastada hava yolu ve solunum değerlendirildikten sonra dikkatli bir şekilde dolaşım durumu değerlendirilmelidir. Şok değerlendirmede erken aşamada sadece kan basıncına bakarak şok tanısı koymak ya da şoku dışlamak yanlış sonuçlara neden olabilir. Kan basıncı kardiyak output ya da bölgesel perfüzyonu tam

olarak yansıtmaz. Erken aşamada nabız hızına, nabız karakterine, solunum sayısına, cilt dolaşımına ve nabız basıncına bakılmalıdır. Birçok erişkinde taşikardi ve cilt vazokonstriksiyonu volüm kaybına tipik erken fizyolojik yanıt olarak görülür (39).

Kalp hızı yaşa göre değişkenlik gösterir. Neonatal dönemde >160 atım/dk, 1-6 ayda >180 atım/dk, 6-12 ayda >170 atım/dk, 1-3 yaşta >150 atım/dk, 4-5 yaşta >135 atım/dk, 6-8 yaşta >130 atım/dk, 9-16 yaşta >110 atım/dk, >16 yaş ve erişkinde >100 atım/dk kalp hızı taşikardi olarak kabul edilir (40). Yaşlılarda ise endojen katekolamin yanıtında azalmanın yanı sıra ritim düzenleyici ilaç kullanımı ya da pacemaker bulunuşu taşikardi yanıtında değişkenliğe neden olabilir. Normokardi hatta bradikardi bile hemorajik şok ile ilişkili olabilir. Bu durumlarda diğer perfüzyonu parametreleri kullanılmalıdır.

Şoku erken evrede tanıyabilmek için Şİ belirlenmiştir. Nabzın SKB'ye oranına denir. Sağlıklı erişkinde normal düzeyi 0.5-0.7 arasındadır. İlk olarak 1967'de hemorajik şok ve sepsiste hipovoleminin derecesini hesaplamak için Allgöwer ve Buri tarafından tanımlanmıştır (41). Rady ve arkadaşları 1992 de, Şİ'nin kardiyak indeks, atım hacmi, sol ventrikül atım işi ve ortalama arteriyel basınç gibi fizyolojik parametreler ile doğrusal olarak ters ilişkili olduğunu göstermiş, $Şİ \geq 1.0$ değerleri, akut dolaşım yetmezliği olan hastalarda anlamlı olarak daha kötü sonuçlarla ilişkili bulunmuştur (42). Aynı grup 1994'te Şİ 0.9 ve daha üstü değerini triyajda daha yüksek hastalık önceliği ve daha yüksek hastaneye yatış oranları ile uyumlu olduğunu, başvuru anında sadece Şİ'ye bakılarak hastaların yoğun tedavi ihtiyacını öngörebileceklerini bulmuşlardır (43).

Hemoglobin (HGB) ve hematokrit düzeyi akut kan kaybını tanımada güvenilir değildir. Normal aralıkta gelmesi şoku dışlamaz. Masif kan kayıpları hematokrit ya da HGB'de belirgin azalma olmadan da görülebilir. Var olan anemide yanlış pozitiflik verir.

Baz açığı ve laktat seviyeleri şok varlığını ve ciddiyetini belirlemede kullanışlı olabilir. Ancak geç -şok gelişiminden sonra- pozitifleşen parametrelerdir. Bu parametrelerin seri takibi hastanın tedaviye yanıtını değerlendirmede kullanılabilir.

Vücut dokulara yeteri kadar oksijen sağlayamadığında oksijen borcu oluşur. Oksijen borcu zaman içinde çoklu oksijen açıklarının birikmesidir. Tüm vücut

iskemisi ölçümünde kullanılır. Oksijen borcu, şoktan sonra oluşan ÇOYS durumunda mortalite hatta morbidite ile açıkça ilişkili tek fizyolojik ölçüm parametresidir (38).

Metabolik durum hakkında bilgi, hastalık ve yaralanmanın mekanizmasının değerlendirilmesi, uygun görüntüleme tetkiklerinin vaktinde yapılması ciddi kanamanın erken tanısı için en iyi şansı verir.

Kanama şüphesi ile beraber tablo 2'deki kriterlerden 4 ünün pozitif olması hemorajik şok tanısı koydurur.

2.2.4. Hemorajik Şokta Sıvı Tedavisi

Acil serviste travmatik şoktaki hasta yönetimi sırasında diğer durumlarda da olduğu gibi öncelik sırasıyla hava yolu, solunum ve dolaşım stabilizasyonudur.

Eksternal kanamaların kontrolünde direk bası ilk önerilen seçenektir. Mümkün ise kanayan damarların klemp ile tutturulması önerilmektedir. İntratorasik, intraabdominal veya ekstremitelerde kanamaları varlığında çoğunlukla fark edilmeyen saçlı deri gibi kanamalar atlanmamalı ve müdahale edilmelidir. Ampütasyon varlığında geçici turnikeler ile müdahale edilmelidir.

Damar yolu 16 Gauge ya da daha geniş intravenöz kateterler ile, antekübital bölge başta olmak üzere en az 2 adet açılmalı, mümkün olmadığında intraosseöz yol denenmelidir. Periferik damar yolu açılmadığında yada santral venöz basınç ölçümü yapılacağı durumlarda 8 French santral venöz kateter uygulaması gerekmektedir(38).

Hemorajik şoktaki hasta kasten ılımlı hipotansif tutulmalıdır. Kan basıncının normale çekilmesi ve hidrostatik basıncın bu yolla yükseltilmesi kanamayı arttırabilir. Hedef SKB 80-90 mmHg kafa travması olan hastada ise 90-95 mmHg olmalıdır. Sıvı resüsitasyonu eğer hastada SKB 70-80 mmHg altına düştüyse ya da mental kötüleşme olduysa başlanmalıdır. Ancak hipotansif resüsitasyon miyokardiyal hastalığı, serebral iskemisi ya da travmatik beyin hasarı olan hastalarda uygulanmamalıdır (38). Yeterli perfüzyonu sağlayacak ancak kanamayı arttırmayacak hidrostatik basınç sağlanmalıdır. Amaç denge oluşturmaktır (39).

Sıvı resüsitasyonunda en sık kristaloid solüsyonlar tercih edilir. Kendi içlerinde yan etkileri olsa da en sık normal salin tercih edilir. Kanama şüphesi olanlarda erişkinde 1 litre pediatrik hastada 20 ml/kg kristaloid sıvı bolus verilmez.

Erişkinde kanama kontrolü sağlanmadan 1,5 litreden fazla agresif mayi verilmesinden kaçınılmalıdır (44).

Hemorajik şok evrelemesine göre 3. veya 4. grup hastalar ya da sıvı resüsitasyonuna geçici yanıt veren/az yanıt veren ya da vermeyen hastalarda kan ya da kan ürünleri kullanılmalıdır. Kan ürünleri erken kullanılırsa aşırı kristaloid kullanımı dolayısıyla mortalite azalır (39).

Eritrosit süspansiyonu (ES) kanamada en sık kullanılan kan ürünüdür. Ancak hemorajik şokta ya da devam eden kanamada tek başına kullanılması hemostaz sağlamada çok az fayda sağla ve doku oksijenasyonunu sağlamada yararlı olmayabilir. Kanama kesin kontrol edilmişse 10 mg/dl'nin altındaki HGB değerlerinde ES verilmemelidir. ES transfüzyonu verilmesi için ortak fikir HGB düzeyinin 6-7 mg/dl arasında olmasıdır (38). Kardiyopulmoner, serebral ya da periferik vasküler hastalık varlığında daha yüksek tutulabilir (45).

Taze donmuş plazma (TDP) ve trombosit süspansiyonu da endikasyonunda verilebilir.

Masif transfüzyon protokolü ilk 24 saatte 10 üniteden fazla ya da ilk 1 saatte 4 üniteden fazla ES transfüzyonu gerektiren kanamayı tanımlar (44). Penetran travma, pozitif Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) bulgularının olması, 90mmHg'den küçük SKB ve kalp hızının 120 atım/dk'dan fazla olması masif transfüzyon ihtiyacı olabileceğini düşündürür (38). ES, TDP ve trombosit süspansiyonun hangi oranda verileceği tartışmalıdır ancak 1:1:1 oranı önerilmektedir (38, 46).

Tüm bu sıvılar iatrojenik hipotermiden kaçınmak için vücut sıcaklığına yakın, mümkünse 39 °C verilmelidir.

Hastaya ne kadar sıvı ya da kan verileceğini başlangıçta hesaplamak zordur. Tablo 3'teki şok evre sınıflandırmasındaki kan kayıpları kullanılabilir. Çoğunlukla resüsitasyon için tahmin edilen değerlerden daha fazla sıvı gerekir. Bu gibi durumlarda en önemli olan şey hastanın sıvı resüsitasyonuna cevabını belirlemek ve idrar çıkışı, mental durum, periferik perfüzyonu gibi ölçülebilir yeterli son-organ perfüzyon ve oksijenasyon bulgularını takip etmektir (39).

Travma hastalarında sıvı tedavisindeki ana hedefler; dolaşan plazma volümünün hızlı düzeltilmesi ile sistemik hemodinaminin ve mikrosirkülasyonun

stabil hale getirilmesi, majör asit-baz bozukluğunun düzeltilmesi, inflamatuvar kaskad sisteminin aktivasyonunun engellenmesi, hücrelere oksijen dağılımının ve doku perfüzyonunun sağlanması ile hücre metabolizmasının normalleşmesi ve reperfüzyon hasarının önlenmesidir (38, 44).

2.3. DOKU PERFÜZYONU

2.3.1. Doku Perfüzyonunun Fiziopatolojisi

Kritik hastaların yönetiminin iki evrensel amacı vardır. Bunlar uygun doku oksijenasyonu ve aerobik metabolizmasının sürdürülmesidir.

Doku oksijenasyonu, dokulara aerobik metabolizmayı sürdürmek için gerekli olan oksijen talebi ile dokulara sunulan oksijen miktarının dengede olması ile mümkün olur (47).

Kritik hastalarda doku hipoksisi kanın bölgesel dağılımındaki yetersizliği veya bozulmasından kaynaklanır (48).

Oksijen sunumunun karşısında toksik atıkların ve inflamatuvar mediyatörlerin de vücuttan uzaklaştırılması gerekmektedir. Hasarlı hücrelerden salınan toksik artıklar hücresel fonksiyon bozukluğuna, kardiyak depresyona ve vazodilatasyona neden olabilir. İmmün sistemden salınan inflamatuvar mediyatörlerdaha ileri organ fonksiyon ve dolaşım bozukluğuna neden olabilir. Bunun üzerine oluşan asidemi hücre ve organ hasarını artırabilir (49).

Oksijen talebi ve sunumu arasındaki dengesizlik sürerse, kompanzasyon mekanizmaları yetersiz kalır, şok ve ÇOYS gelişir (49).

Normal fiziopatolojide, beyin, kalp ve böbrek gibi organlar düşük kan basıncı durumlarında da kan akımını sağlayabilecek vazomotor otonöregülasyona sahiptir. Bununla birlikte, kutanöz dolaşım otonöregülasyondan mahrumdur ve nörohümorale ve sempatik cevap bu durumlarda baskın olarak cilt perfüzyon ve sıcaklığını azaltır (50).

Kritik hastalar iskemik uyarılara endotelial ve arteriolar düz kas hasarı nedeniyle uygun şekilde cevap veremezler (51) ve bu nedenle global hemodinamik parametreler (tansiyon, nabız gibi) kritik hastalarda periferik kan akımını yeterince yansıtmayabilir (50).

2.3.2. Organ Perfüzyonunu değerlendirme yöntemleri

Doku ve organ perfüzyonu değerlendirme yöntemleri klinik, bölgesel ve global değerlendirme yöntemleri olmak üzere 3 sınıfta toplanabilir.

2.3.2.1.Klinik belirteçler:

Periferik perfüzyonun klinik belirteçleri soğuk, soluk ekstremiteler, zayıf periferik nabızlar, uzamış kapiller geri dönüş zamanıdır (38).

2.3.2.2.Bölgesel belirteçler:

Bölgesel azalmış oksijen salınımını değerlendiren sublingualkapnometre, ortogonal polarizasyon spektroskopisi, near-infrared spektroskopisi ve transkutanöz oksijen basıncı bulunmaktadır.

2.3.2.2.1. Sublingual kapnometre:

Hipoperfüzyon esnasında kanın vital organlara yeniden dağılımı sağlanır. Vital bir organ olmayan dil altına yerleştirilen küçük bir prob ile non-invazif karbondioksit parsiyel basıncı ölçülmektedir (PslCO₂). Normal değerleri 43-47 mmHg olan bu basıncın 70 mmHg üzerindeki değerlerinin arteriyel kan laktat düzeyleri ile paralel ve artmış mortalite ile ilgili olduğu gösterilmiştir (52).

Bunun dışında PslCO₂ ve PaCO₂ arasındaki farkın 25 mmHg'dan daha fazla olması hastaların mortalite açısından yüksek riske sahip olduğunu göstermektedir (53, 54).

2.3.2.2.2. Ortogonal polarizasyon spektroskopisi:

Mikrosirkülasyonu direkt olarak görebilmek için polarize ışığı kullanır. Ağız, dil altı, rektal ve vajinal mukozalar kullanılarak, buralardan fonksiyonel kapiller yoğunluğa bakarak indirek olarak oksijenlenmeyi ve doku perfüzyonunu değerlendirir (50). Ölçen bağımlı bir teknik olduğu için kullanımı sınırlıdır.

2.3.2.2.3. Near-infrared spektroskopisi:

Işık geçişi tekniğine dayanarak HGB konsantrasyonu, oksijen saturasyonu ve sitokrom aa₃'ü ölçer. Ancak ışık saçılmalarından etkilenebilmekte ve karşılaştırmak için kullanılacak bir referansı bulunmamaktadır (50).

2.3.2.2.4. Transkutanöz oksijen basıncı:

Isıtılmış probalar aracılığıyla cilt üzerinden ölçümler yapılır. Düşük oksijen basıncı veya yüksek karbondioksit basıncının artmış mortalite ile ilgili olduğu gösterilmiştir. Ancak bu teknikte de problemlerin dört saat arayla yerlerinin değiştirilmemesine bağlı termal yaralanmalar oluşabilmekle birlikte bu yönteminde referans değerleri bulunmamaktadır (55).

2.3.2.3. Global belirteçler:

Devamlı santral venöz oksijen saturasyonu monitörizasyonu, laktat, BE, idrar çıkışı global perfüzyonu belirteçleridir (33).

2.3.2.3.1. Devamlı santral venöz oksijen saturasyonu monitörizasyonu:

Azalmış pulmoner arter miks venöz oksijen saturasyonunun (SvO₂), kritik hastalarda kötü sonuç ile ilişkili olduğu görülmüştür. Fakat bu yöntem invazif ve birçok komplikasyonu olan pulmoner arter kateterizasyonunu gerektirir. Santral venöz oksijen saturasyonu (ScvO₂) ise, pulmoner arter kateterizasyonu yerine nispeten daha kolay bir yöntem olan santral venöz kateterizasyon aracılığıyla ölçülebilen bir parametredir. Sağlıklı kişilerde SvO₂'den hafif daha düşüktür. Son literatürlerde ScvO₂ ve SvO₂'nin resüsitasyon yönetiminde kullanımı sorgulanmasına rağmen bunların devamlı monitörizasyonu AS'lerde kullanılabilir (35). Laktat ve baz açısından önce pozitifleşir.

2.3.2.3.2. Laktat:

Laktat, anaerobik metabolizmanın bir ürünüdür. Normal serum değeri 2mmol/l'dir. 4 mmol/l'nin üzerindeki değerler kötü prognozla ilişkilidir. Laktatın ardışık bakılması, resüsitasyonun yeterliliğini değerlendirmede kullanılan bir metottur (56). Uzamış laktat klirens zamanı (>48saat) bulunan hastalarda ve ölüm oranı daha yüksek bulunmuştur (57-59). Olumsuz yanı geç (şok gelişiminden sonra) pozitifleşiyor olmasıdır.

2.3.2.3.3. Baz açığı:

Normal koşullarda ($\text{PaCO}_2=40$ mmHg ve 37°C) pH'ı 7.4'te normalize etmek için 1 litre kana eklenmesi gereken güçlü baz ya da asit miktarıdır. Hemorajik şokta artan laktik asidemiden kaynaklı BA negatif değerlerde beklenir. BA'nın 4-(-4) aralığının dışında olması ÇOYS'ye sebep olabilecek bir dolaşım probleminin olduğunu öngörür (33).

2.3.2.3.4. İdrar çıkışı:

İdrar çıkışı da global doku perfüzyonunun iyi bir göstergesidir. Optimum idrar çıkışı >1 ml/kg/saat olmalıdır. 0,5-1 ml/kg/saat idrar çıkımı azalmış, $<0,5$ ml/kg/saat idrar çıkımı ciddi azalmıştır (33).

2.3.3. Perfüzyon Belirteçleri Rehberliğinde Resüsitasyon

Şok ile gelen her hastada, nabız kan basıncı ve oksihemoglobin düzeyleri sürekli izlenmelidir. Tansiyon manşonu ile ölçülen değerler ciddi hipotansiyon varlığında yanlış olabilir. Özellikle vazoaaktif ajanlar kullanılması gerektiğinde arteriyel kateter yerleştirilmesi düşünülmelidir.

Kan basıncı ve kalp hızı kardiyak indeks ile zayıf korelasyon gösterir. Bazen de sistemik hipoperfüzyon düşüklüğünün ciddiyetini azımsamamıza neden olur.

İdrar çıkışı vital organların perfüzyonunun değerlendirilmesinde kullanılır. Şoktaki hastada serum laktat konsantrasyonunda düşme eğilimi ve baz açığında artma eğilimi, vital bulgularda ve idrar çıkışında iyileşme ile beraber gözlemlendiğinde, resüsitasyonun yeterliliğini ve iyileşen prognozu gösterir. Tedaviye rağmen laktat konsantrasyonunda artma ise prognozun kötülüğünü ve daha agresif tedavi gerektiğini gösterir (33). Hemorajik şokta resüsitasyon serum laktat düzeyi 2mmol/l altına düşene kadar devam edilmelidir.

Doku perfüzyonu bozukluğunun, kanama erken aşamalarında tanınması önemlidir. Kan akımı yeniden dağılımı sırasında ilk olarak ekstremitelerde bölgesel doku perfüzyonu azalacaktır. Periferik doku perfüzyonunun bu aşamada bozukluğunun saptanması prognoz ve erken tanıda önemlidir.

2.4. PERFÜZYON İNDEKSİ

2.4.1. Tanım

Perfüzyon indeksi seçilen bölgedeki pulsatil gücün değerlendirilmesinde kullanılır. Arteriyel gelen pulsatil sinyali pulsatil olmayan sinyalin yüzdesi olarak ifade eder (7). Pİ'deki değişiklikler ayrıca bölgesel vazokonstrüksiyon (Pİ'de azalma) ve vazodilatasyon (Pİ'de artma) hakkında bilgi verir (60). Bu değişiklikler dokudaki oksijenlenmiş kan akımı volümündeki değişiklikler sonucu oluşur. Pİ ölçümü nabız değişkenliği, oksijen saturasyonu, oksijen tüketimi veya ateş gibi fizyolojik değişikliklerden bağımsızdır. Pİ, seçilen izleme alanının perfüzyon durumu ile ilgili başlangıçta anlık ve devamında sürekli geribildirim sağlar (8).

2.4.2. Periferik Perfüzyon Ölçüm Yöntemi

Pİ, nabız ko-oksometre ile farklı dalga boylarında (640 ve 940 nm) kızıl ötesi ışınlar kullanılarak ölçülür. Temeli oksijenlenmiş HGB'nin (sistemik dolaşımdan gelen HGB) oksijenlenmemiş HGB'den (arteriyel, venöz ve kapiller yatak) ve diğer dokulardan (kemik ve yumuşak doku) farklı dalga boyunda ışığı soğurması ve ko-oksimetrenin bu farkı algılayıp cihazın sonucu oranlayıp % olarak vermesine dayanır (7, 50). Hasta başında uygulanır, kolaylıkla kaydedilir. Girişimsel bir işlem olmadığı için deneyim gerektirmez. Ölçüm yapan cihaz farklı zamanlarda birden fazla hastada kullanılabilir ve küçük boyutlarda taşınabilir bir cihazdır. Nabız ko-oksometre benzeri ana gövdeye kablo ile bağlı çok kullanımlık bir prob ile ölçüm yapılır. Ekonomiktir.

En uygun nabız oksimetre izleme doğruluğu, oksijenlenmiş kan ile iyi perfüzyonun olduğu (parmak ucu, el, ayak, ayak, alın, kulak) dokuların seçimi ile sağlanır. Pİ'nin doku oksijenasyonu ve hücre solunum için gerekli asgari seviyenin altına düşebileceği dokularda Pİ, klinisyene başka bir izleme yeri düşünmesini ister. Optimal izleme nispeten yüksek, kararlı bir Pİ ölçümü sağlanan bölgenin seçilmesi ile elde edilir (8).

2.4.3. Periferal Perfüzyon Ölçüm Cihazı- Radical 7 2012 Touch Screen Pulse Co-Oksimetre

Radical-7® Pulse CO-Oximeter® arteriyel oksijen doygunluğu, nabız hızı ve perfüzyonu indeksi ile isteğe bağlı olarak (tek kullanımlık çıkarılabilir ek bir prob ile) hemoglobini, karboksihemoglobini, toplam oksijen içeriğini, methemoglobini, pleth değişkenlik indeksini, akustik solunum hızını ve pleth solunum hızını ölçen noninvazif bir monitördür.

Radical-7 El Cihazı monitörü veya Bağımsız monitör olarak kullanılabilir. Radical-7 ürününde, kesintisiz olarak tüm parametreler için sayısal değerleri görüntüleyen dokunmatik bir likit kristal ekran bulunur.

Aşağıdaki özellikler Radical-7 ürününde bulunmaktadır. Bazı özellikler isteğe bağlıdır:

- Rainbow teknolojisi, karboksihemoglobin, methemoglobin ve toplam HGB'yi sürekli ve non-invazif olarak ölçmek ve daha güvenilir bir kapalı prob algılama sağlamak için, ışığın 7+ dalga boylarını kullanır.

- Toplam oksijen içeriği, arteriyel kanda bulunan oksijen miktarının hesaplanmış bir ölçümünü sağlar, bu da hem plazmada çözünen oksijen hem de HGB'yle birleşen oksijen konusunda faydalı bilgiler sağlayabilir.

- Trendleme özelliği bulunan Pİ, düşük perfüzyonu sırasında arteriyel nabız sinyali kuvvetini gösterir ve bir tanı aleti olarak kullanılabilir.

- Pleth variability index (PVI) vasküler ton, dolaşan kan hacmi ve intratorasik basınç ekskürsionları gibi fizyolojik faktörleri yansıtan değişiklikler gösterebilir. PVI'nın faydaları şu anda bilinmemektedir ve daha fazla klinik çalışma gerektirmektedir. PVI'yi etkiliyor olabilecek teknik faktörler, probun konumunun yanlış olmasını ve hasta hareketini içerir.

- Solunum hızı, akustik veya pletismografik dalga formu yoluyla belirlenebilir.

- Aşırı hareket ve düşük sinyal-gürültü durumları esnasında sinyal tanımı ve kalite göstergesi için Signal IQ dalga formu.

- FastSat arteriyel O₂ içindeki hızlı değişiklikleri izler.

- Otomatik ekran döndürme, dikey ve yatay monitör konumlandırması için dikey görüntüleme sağlar.

- Çok hareketli dokunmatik ekran arayüzü mevcuttur.
- Hastanın taşınması için ayrılabilir, taşınabilir el cihazı halini alabilir (8).

Üretici firmanın önerilerine göre Pİ 1 ve altında ise ölçülen bölgenin perfüzyonu düşük, 1'in üstünde ise perfüzyonu yüksektir.

2.4.4. Perfüzyon İndeksi Kullanım Alanları

Pİ hali hazırda çeşitli tıbbi uygulamalarda kullanılmaktadır. Cerrahi işlemlerde genel, epidural ya da lokal anestezi sırasında anestezinin başarılı olup olmadığı yönünde; neonatal yoğun bakım ünitelerinde kritik hastaların belirlenmesi adına; ağrı merkezlerinde hastalarda yeterli analjezinin sağlanması hakkında bilgi verir (61-64).

Yapılan çalışmalarda Pİ monitörizasyonu periferik perfüzyon ve dolaşım durumu hakkında bilginin yararlı olabileceği (reimplantasyon cerrahisi, kardiyopulmoner bypass cerrahisi, travma hastalarında volüm durumunu tahmin etmede vs.) diğer alanlarda da kullanılabileceği ön görülmüştür. Ancak bunlar hakkında yeterli çalışma yapılamamıştır(8).

2.4.5. Travmada Periferik Perfüzyon Ölçümünün Önemi

Travma hastasının bakışı acil tıp pratiğinin temelini oluşturmaktadır. Travma hastasının stabilizasyonu, tanısal işlemler ve tedavisi acil tıp doktorunun temel görevlerindedir. Travma hastası yönetimi zamana karşı, hızlı ve doğru karar alma, liderlik ve girişimsel yetenek isteyen bir süreçtir. Uygun bir resüsitasyon ile fonksiyonel geri dönüş en kritik hastalarda bile sağlanabilir (65).

Travma ile gelen hastada hava yolu ve solunum değerlendirildikten sonra dikkatli bir şekilde dolaşım durumu değerlendirilmelidir.

Acil serviste de dirençli hipotansif hastaların ölüm oranı çok yüksektir. Bununla beraber, acil hekimleri sıklıkla kesin tanısı konmamış hastalarla karşılaşır ve belirgin organ yetmezliğine ilerlemeden önce erken dönemde şoku gösterebilecek anamnez, fizik muayene ve tanısal testleri iyi bilmeli ve uygulamalıdır (49).

Özel hasta gruplarında (pace-maker/kardiyoverter defibrilatör kullanan hastalar, anti-aritmik kullanan hastalar, vagal tonüs baskın hastalar, atletik genç hastalar, gebeler vb.) şok durumu belirlemede vital bulgular yanıltıcı olabilir (38).

Periferik dokunun, şokta feda edilecek ilk doku yatağı olduğu kabul edilir (36, 37). Bu yüzden önce burada perfüzyon bozulur.

Hastaya ne kadar sıvı ya da kan verileceğini başlangıçta hesaplamak zordur. Tablo 3'teki şok evre sınıflandırmasındaki kan kayıpları kullanılabilir ancak önemli olan resüsitasyona ne denli cevap verebildiğidir. Bu gibi durumlarda en önemli olan şey hastanın sıvı resüsitasyonuna cevabını belirlemek için idrar çıkışı, mental durum, periferik perfüzyon gibi ölçülebilir yeterli son-organ perfüzyon ve oksijenasyon bulgularını takip etmektir.

Periferik perfüzyon klinik bulguları şok değerlendirmede kullanışlı olabilir ancak kantitatif bir ölçüm değildir (38). Kantitatif ölçümler gereklidir.

Bu bilgiler ışığında, AS'deki kritik hastaların fiyat-maliyet etkinliği de göz önünde bulundurularak, perfüzyon durumunun Pİ kullanılarak hızlı ve kolay ölçülmesi ve bunun sayesinde kantitatif olarak bilinmesi gerek hastanın prognozu gerekse klinisyenin uygulamaları için olumlu katkı sağlayacaktır (50).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma 10.05.2017-30.05.2018 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde prospektif, gözlemsel olarak yapıldı. Çalışma için hastane etik kurul onayı alındı (Ek-1).

Çalışmaya AS'ye başvuran, 18 yaş üzeri 50 MT hastası ve travması olmayan 50 sağlıklı olmak üzere toplam 100 hasta dahil edildi. MT değerlendirmesinde ISS kullanıldı. $ISS \geq 15$ olan hastalar MT olarak kabul edildi. AS'e kardiyopulmoner arrest olarak getirilen, dış merkezden ilk müdahalesi yapıldıktan sonra hastanemiz AS'sine sevk edilen, $ISS < 15$ olan, 18 yaş altı ve çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışma için bilgilendirilmiş onam formu, hastanın kendisinin bilinci açık stabil ise kendisinden; bilinci açık ancak stabil olmayan ya da bilinç bulanıklığı olan hastalarda ise birinci derece yakınlarından alındı.

Her hasta geliş günü demografik verileri, iletişim bilgileri (mobil ya da sabit telefon numaraları), vital bulguları (kan basıncı, nabız, ateş, oksijen saturasyonu), Şİ,

Pİ ölçüm değerleri, HGB-hematokrit takip değerleri, başvuru anı baz açığı ve laktat değeri, yaralanan sistemlerin detaylı radyolojik görüntü yorumları hasta çalışma formuna kaydedildi. 7. ve 28. gün sağlık durumları, varsa geçirdiği operasyonlar, hangi serviste takip edildiği, sonradan, hastane kayıtları incelenerek; hastane kayıtları olmaması durumunda ise telefonla aranarak çalışma formuna eklendi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların Radical-7® Pulse CO-Oximeter® cihazı ile prob takılan el kalp seviyesinde olacak şekilde, prob baskın olmayan el 4. parmak ucunda, oda ısısında yaklaşık 20-30 saniye tutularak Pİ ölçümleri yapıldı. Ölçüm hasta AS'ye kabul edilir edilmez yapıldı. Üretici firma tarafından Pİ >1 değerler istenilen değer olarak belirtilmiştir. Bu nedenle çalışma için 1 eşik değer olarak kabul edilmiş, Pİ ≤1 değerler perfüzyonu düşük, >1 değerler perfüzyonu yüksek tanımlanmıştır.

Katılımcıların yaş grupları için eşik değer 65 kabul edildi. 65 yaş ve üstü yaşlı, 65 yaş altı genç olarak tanımlandı. SKB için eşik değer 90 mmHg olarak kabul edildi ve hastalar SKB≤90 ve >90 mmHg olarak iki gruba ayrıldı. Şİ nabız/SKB olarak tanımlanmaktadır ve 0.5-0.7 aralığındaki değerler normal, 0.71 – 0.89 ara düzey, ≥0.9 değerler ise yüksek olarak sınıflandırılmıştır.

Hemoglobin g/dl; hematokrit % cinsinden kaydedildi. HGB takibinde saatlik 1 g/dl birimlik düşüş anlamlı olarak kabul edildi. Baz açığı mmol/l cinsinden kaydedildi, kötü prognoz göstergesi değer olan -4 değeri eşik kabul edildi. -4 ve altı değerler baz açığı düşük, -4'ten yüksek değerler baz açığı yüksek olarak tanımlandı. Laktat mmol/l cinsinden kaydedildi, 2 farklı gruplama yapıldı. Öncelikle normal olup olmamasına göre sınır değer 2 mmol/l kabul edildi. 2 ve daha küçük değerler normal; 2'den büyük değerler anormal olarak tanımlandı. 2. olarak kötü prognoz göstergesi değer olan +4 değeri eşik kabul edildi. +4 ve altı değerler düşük, +4'ten yüksek değerler yüksek olarak tanımlandı.

Karaciğer yaralanması olan hastalar için radyolojik olarak 6 evreye ayrılmıştır. Karaciğer yaralanmaları için 1.,2. ve 3. evreler düşük riskli; 4.,5. ve 6. evreler yüksek riskli olarak gruplandırılmıştır. Dalak yaralanması olan hastalar için radyolojik olarak 5 evreye ayrılmıştır. Dalak yaralanmaları için 1.,2. ve 3. evreler düşük riskli; 4. ve 5. evreler yüksek riskli olarak gruplandırılmıştır. Böbrek yaralanması olan hastalar için radyolojik olarak 5 evreye ayrılmıştır. Böbrek

yaralanmaları için 1.,2. ve 3. evreler düşük riskli; 4. ve 5. evreler yüksek riskli olarak gruplandırılmıştır (66).

Pelvis kırıkları stabil olup olmamalarına göre 2 gruba ayrılmıştır. Anteroposterior kompresyon tip 1 ve lateral kompresyon tip 1 stabil pelvis kırığı; anteroposterior kompresyon tip 2-3, lateral kompresyon tip 2-3, verikal makaslanma ve kombine tipler unstabil pelvis kırığı olarak gruplandırılmıştır (67).

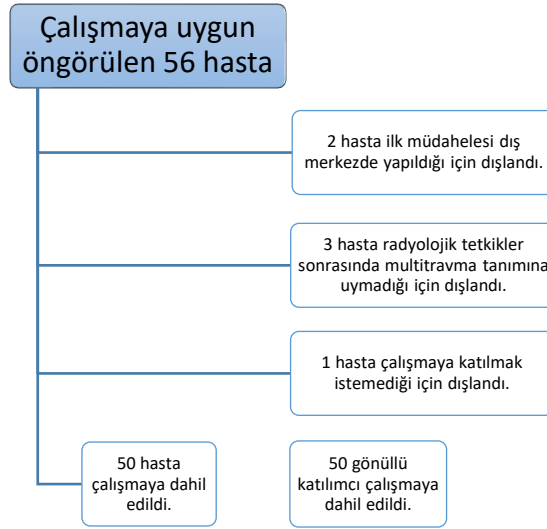
İstatistiksel analiz

Araştırma verisi, SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences) programı ile bilgisayar ortamına yüklenmiş ve değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler ortalama \pm standart sapma, en küçük ve en büyük değer, frekans ve yüzde olarak sunulmuştur. Üç ve daha fazla bağımsız grup karşılaştırılırken “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)”, nitel veriler karşılaştırılırken “Ki-Kare Testi”, ikili grup karşılaştırmalarında ise parametrik varsayımların sağlandığı durumda “Student’in t testi”, parametrik varsayımların sağlanmadığı durumlarda ise “Mann Whitney U testi”, performans ölçütü hesaplamaları için “ROC eğrisi” istatistiksel yöntem olarak kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi “ $p<0.05$ ” olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışma AS’ye gelen MT ile gelen hastalar ve travma öyküsü olmayan sağlıklı gönüllüler olarak iki grup şeklinde planlanmıştır. Klinik olarak MT olduğu düşünülen 56 hastadan 3’ü MT tanımlarına uymadığı, 2’si ilk müdahalesi dış merkezde yapıldığı ve 1 kişi de çalışmaya katılmak istemediği için çalışma dışı kalmıştır.

Geriye kalan 50 MT vakası çalışmaya dahil edilmiş, bunlara karşılık da karşılaştırılmaların yapılacağı travma öyküsü olmayan 50 gönüllü kişi kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edilmiştir.



Şekil 1. Dahil Etme Kriterleri Akış Şeması

Çalışmaya dahil edilen 50 hastanın yaş ortalaması 40.54 ± 18.34 'dir. Bu hastaların içinde yaşı en küçük olan 18 yaşında iken, en büyük yaş değerine sahip hasta 91 yaşındadır. Kontrol grubundaki hastaların yaş ortalaması ise 34.36 ± 8.68 şeklindedir. Bu hastaların içinde yaşı en küçük olan 19 yaşında iken, en büyük yaş değerine sahip hasta 56 yaşındadır. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların %93'ü genç, %7'si ise yaşlı kategorisindedir. AS'ye gelen 50 MT hastasının %12'si kadın, %88'i ise erkektir. Bu hastaların %86'sı genç, %14'ü ise yaşlı grubundadır. Kontrol grubundaki hastaların %34'ü kadın, %66'sı ise erkektir. Bu hastaların hepsi (%100) de genç yaş grubundadır (Tablo 4.a – Tablo 4.b).

Tablo 4.a Hasta Grubu Cinsiyete Göre Yaş Dağılımı

Yaş (n=50)	Erkek Sayı (%)	Kadın Sayı (%)	Toplam Sayı (%)
Genç	38 (76.0)	5 (10.0)	43 (86.0)
Yaşlı	6 (12.0)	1 (2.0)	7 (14.0)
Toplam	44 (88.0)	6 (12.0)	50 (100)

#: Yüzde, Genç: 18-64 yaş, Yaşlı: 65 yaş ve üstü

Tablo 4.b Kontrol Grubu Cinsiyete Göre Yaş Dağılımı

Yaş (n=50)	Erkek Sayı (%)	Kadın Sayı (%)	Toplam Sayı (%)
Genç	33 (66.0)	17 (34.0)	50 (100)
Yaşlı	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Toplam	33 (66.0)	17 (34.0)	50 (100)

%: Yüzde, Genç: 18-64 yaş, Yaşlı: 65 yaş ve üstü

Hasta grubunda Pİ düşük olanlardan genç olanların yüzdesi %84.6, %15.4'ünün ise yaşlı kategorisinde bulunmuştur. Pİ yüksek olan hastaların %86.5'i genç, %13.5'i ise yaşlı grubundadır. Genç ve yaşlı hasta grubu Pİ grupları ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır (p=1.0). Kontrol grubundaki hastaların %4'ünün Pİ düşük, %96'sının ise yüksek Pİ vardır. Tüm katılımcıların yaş grupları Pİ grupları ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır (p=0.28) (Tablo 5.a – Tablo 5.b – Tablo 5.c).

Tablo 5.a Hasta Grubu Yaşa Göre Pİ Dağılımı

Yaş (n=50)	Pİ Düşük Sayı (%)	Pİ Yüksek Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri*
Genç	11 (84.6)	32 (86.5)	43 (88.0)	P=1.0
Yaşlı	2 (15.4)	5 (13.5)	7 (14.0)	
Toplam	13 (100.0)	37 (100.0)	50 (100)	

% : Yüzde, Genç: 18-64 yaş, Yaşlı: 65 yaş ve üstü, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1

Tablo 5.b Kontrol Grubu Yaşa Göre Pİ Dağılımı

Yaş (n=50)	Pİ Düşük Sayı (%)	Pİ Yüksek Sayı (%)	Toplam Sayı (%)
Genç	2 (100.0)	48 (100.0)	50 (100.0)
Yaşlı	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Toplam	2 (100.0)	48 (100.0)	50 (100)

% : Yüzde, Genç: 18-64 yaş, Yaşlı: 65 yaş ve üstü, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1

Tablo 5.c Tüm Katılımcılar Yaşa Göre Pİ Dağılımı

Yaş (n=50)	Pİ düşük Sayı (%)	Pİ yüksek Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri*
Genç	13 (86.6)	80 (94,1)	93 (93)	p=0.28
Yaşlı	2 (13.4)	5 (5.9)	7 (7)	
Toplam	15 (100.0)	85 (100.0)	100 (100)	

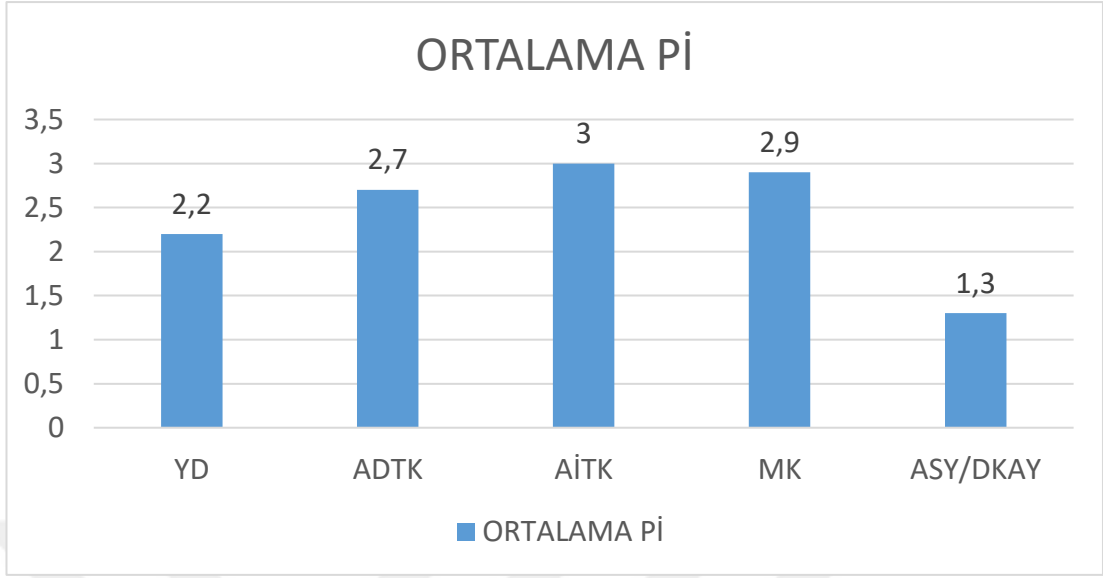
% : Yüzde, Genç: 18-64 yaş, Yaşlı: 65 yaş ve üstü, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1

Acil servise MT ile gelen 50 hasta, yüksekten düşme (YD), araç dışı trafik kazası (ADTK), araç içi trafik kazası (AİTK), motorsiklet kazası (MK), ateşli silah yaralanması (ASY) veya delici kesici alet yaralanması (DKA) sonucu gelmiştir. Hastaların Pİ dağılımlarına bakıldığında; Pİ düşük olan hastaların en çok (%38.5) araç dışı trafik kazası ile acile geldikleri, Pİ yüksek olan hastaların ise en çok (%35.1) araç içi trafik kazası ile hastaneye başvurdukları görülmektedir. AS'ye gelinen farklı olaylar için Pİ grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 6). Yüksekten düşerek AS'ye gelen hastaların Pİ ortalama 2.2 ± 2.01 , araç dışı trafik kazası ile gelenlerin ortalaması 2.7 ± 2.33 , araç içi trafik kazası ile gelenlerin ortalaması 3.0 ± 1.73 , motor kazası ile gelenlerin ortalaması 2.9 ± 2.83 ve ateşli silah veya delici kesici alet yaralanması ile gelen hastaların Pİ ortalaması ise 1.3 ± 0.67 olarak bulunmuştur (Şekil 1).

Tablo 6. Travma Mekanizmasına Göre Pİ Dağılımı

Mekanizma (n=50)	Pİ düşük Sayı (%)	Pİ – İyi Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri*
YD	2 (15.4)	6 (16.2)	8 (16.0)	p=0.884
ADTK	5 (38.5)	12 (32.4)	17 (34.0)	
AİTK	3 (23.1)	13 (35.1)	16 (32.0)	
MK	1 (7.7)	1 (2.7)	2 (4.0)	
ASY/DKAY	2 (15.4)	5 (13.5)	7 (14.0)	
Toplam	13 (100.0)	37 (100.0)	50 (100)	

% : Yüzde ,



Şekil 2. Travma Mekanizmalarının Pİ Ortalama Grafiği

Injury Severity Score 15 ve üzeri olan 50 hastanın 12'si düşük Pİ'ye sahipken, 36'sı ise yüksek Pİ'ye sahiptir. AS'ye gelen hastaların Pİ sınıflarına göre ISS skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Pİ düşük bulunan hastaların ISS skoru daha yüksek bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo 7. Pİ Sınıflarına Göre ISS Ortalamaları

	N	$\bar{X} \pm SD^*$	Minimum-Maksimum	p Değeri*
Pİ Düşük	13	46.38±22.99	17 – 75	0.007
Pİ Yüksek	37	26.49±8.79	17 – 48	

\bar{X} : Ortalama; SD: Standart sapma; *: Mann-Whitney U testi, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1

Acil servise gelen tüm hastaların ve kontrol grubunun sistolik ve diastolik kan basınçlarına bakılmıştır. 100 katılımcıya bakıldığında Pİ düşük olarak sınıflanan 15 hastanın SKB ortalaması 107.93 ± 25.314 , Pİ yüksek olarak sınıflanan 85 hastanın ise $126.91 \pm 21,21$ olarak bulunmuştur. Pİ kategorileri arasında SKB bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Yüksek Pİ'ye sahip katılımcıların SKB değerleri daha yüksektir. Yine 100 katılımcıya bakıldığında Pİ düşük olarak sınıflanan 15 katılımcının diastolik kan basıncı ortalaması 67.6 ± 18.06 ,

Pİ yüksek olarak sınıflanan 85 katılımcının diastolik kan basıncı ortalaması ise 78.51 ± 14.56 olarak bulunmuştur. Pİ kategorileri arasında diastolik kan basıncı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Yüksek Pİ'ye sahip katılımcıların diastolik kan basıncı değerleri daha yüksektir (Tablo 8).

Tablo 8. Pİ Değerine Göre Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Ortalamaları

	N	SKB $\bar{X} \pm SD^*$	SKB Minimum- Maksimum	p Değeri *	DKB $\bar{X} \pm SD^*$	DKB Minimum- Maksimum	p Değeri *
Pİ Düşük	15	107.93 \pm 25.31	70 – 159	0.003	67.6 \pm 18.06	35 - 93	0.011
Pİ Yüksek	85	126.91 \pm 21.21	64 – 190		78.51 \pm 14.56	30 - 110	
\bar{X} : Ortalama; SD: Standart sapma; *: Student'in t testi, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1							

Çalışmada SKB değerleri 90'nın altında ve üstünde olanlar olarak iki gruba ayrılıp, Pİ grupları arasında farklılık araştırılmıştır. Hastaların SKB'nin 90'nın altında olduğu durumlar için Pİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Pİ düşük olan hastaların ise %26.7'sinin SKB 90 ve altındayken, Pİ yüksek olan hastaların %96.5'inin SKB 90 ve üstündedir (Tablo 9).

ROC eğrisi altında kalan alan 0.811 (95% güven aralığı: 0.614 – 1.00), standart hata 0.100 ve $p < 0.05$ olarak bulundu. SKB için Pİ değerlerinden cut-off değeri hesaplanabilir.

Sistolik kan basıncı için Pİ sınır değeri 1,15 kabul edildiğinde 0.71 duyarlılık ve 0.85 seçicilik ile bulunmuştur. SKB için Pİ sınır değeri 1.00 kabul edildiğinde ise 0.57 duyarlılık ve 0.88 seçicilik ile bulunmuştur.

Tablo 9. Sistolik Kan Basıncına Göre Pİ Dağılımı

SKB (n=100)	Pİ Düşük Sayı (%)	Pİ Yüksek Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri*
90 ve altı	4 (26.7)	3 (3.5)	7 (7.0)	p<0.001
90 üzeri	11 (73.3)	82 (96.5)	93 (93.0)	
Toplam	15 (100.0)	85 (100.0)	100 (100)	

% : Yüzde Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1

Şok indeksi değerlerinin hasta ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığı bulunmuştur ($p=0.023$). Hasta kontrol grubuna göre daha çok yüksek Şİ sınıfında bulunurken, kontrol grubunun %72'si normal Şİ grubunda bulunmaktadır (Tablo 10).

Tablo 10. Hasta Gruplarının Şok İndeksine Göre Dağılımı

Hasta (n=100)	Şİ Normal Sayı (%)	Şİ Ara Değer Sayı (%)	Şİ Yüksek Sayı (%)	p Değeri*
Hasta	24 (40.0)	13 (56.5)	13 (76.5)	p:0.023
Kontrol	36 (60.0)	10 (43.5)	4 (23.5)	
Toplam	60 (100.0)	23 (100.0)	17 (100.0)	

% : Yüzde, Şİ normal: 0.5-0.7, Şİ ara değer: 0.71 – 0.89, Şİ yüksek ≥ 0.9

Hasta grubunda Pİ düşük olanlar daha çok (%60) yüksek Şİ grubuna dahildir. Pİ yüksek olan hastalar ise daha çok (%67.1) normal Şİ grubuna dahildir (Tablo 7). Şİ kategorilerinde Pİ açısından istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmuştur ($p<0.001$). Yüksek Şİ değerine sahip hastaların Pİ değerleri, normal ve ara Şİ değerine sahip kişilerden farklı bulunmuştur. Normal ve ara Şİ sınıfındaki kişiler genel olarak yüksek Pİ sınıfında bulunurken, yüksek Şİ'ye sahip hastalar daha çok düşük Pİ grubunda bulunmaktadır (tablo 11).

ROC eğrisi altında kalan alan 0.739 (95% güven aralığı: 0.571 – 0.908), standart hata 0.086 ve $p<0.05$ olarak bulundu. Şİ için Pİ değerlerinden cut-off değeri hesaplanabilir.

Perfüzyon indeksi sınır değeri 0,89 alındığında yüksek değer Şİ saptamada duyarlılık 0,95, seçicilik 0,47 olarak bulunmuştur. Pİ sınır değeri 1.03

alındığında ise yüksek değer Şİ saptamada duyarlılık 0,87, seçicilik 0,52 olarak bulunmuştur.

Tablo 11. Şok İndeksi Gruplarına Göre Pİ Dağılımı

Şok İndeksi (n=100)	Pİ düşük Sayı (%)	Pİ yüksek Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri*
Normal	3 (20.0)	57 (67.1)	60 (60.0)	p<0.001
Ara Değer	3 (20.0)	20 (23.5)	23 (23.0)	
Yüksek	9 (60.0)	8 (9.4)	17 (17.0)	
Toplam	15 (100.0)	85 (100.0)	100 (100)	

% : Yüzde, Şİ normal: 0.5-0.7, Şİ ara değer: 0.71 – 0.89, Şİ yüksek ≥ 0.9 , Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: >1 ,

Acil servise gelen toraks travması görülen hastaların ölçülen oksijen satürasyon değerlerinin, toraks travması olmayan hastalara göre istatistiksel açıdan bir farklılığı bulunmamıştır ($p=0.055$). Toraks travması olan hastalarda oksijen satürasyonu ortalama 93.37 ± 3.90 , travma olmayan hastalarda ise satürasyon ortalaması 95.64 ± 2.50 olarak bulunmuştur. Sadece toraks travması olan 35 hastanın Pİ grupları arasında oksijen satürasyonu ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=0.872$). Toraks travması geçiren hastaların oksijen satürasyonları Pİ grupları için benzerdir.

Çalışmaya dahil edilen 50 hastanın hastaneye geldiği ilk andaki ve bir saat sonraki HGB ve hematokrit değerleri ölçülmüştür. Hastaneye geline ilk andaki HGB değeri ortalaması 14.26 ± 1.84 , hematokrit değeri ortalaması ise 41.75 ± 5.99 olarak bulunmuştur. Pİ gruplarının hastaneye geline ilk andaki HGB miktarları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 12).

Hastaneye geline ilk anda ölçülen HGB değeri ile 1. saate ölçülen değer arasındaki fark, Pİ grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.572$).

Tablo 12. Pİ Gruplarına Göre 0. Saat Hemoglobin ve Hematokrit Ortalamaları

	N	Hemoglobin $\bar{X} \pm SD^*$	Hemoglobin Minimum- Maksimum	p Değeri*	Hematokrit $\bar{X} \pm SD^*$	Hematokrit Minimum- Maksimum
Pİ Düşük	13	14.21±1.78	9.4 – 15.8	0.001	42.52±4.44	30 – 46.2
Pİ Yüksek	37	14.27±1.88	9.8 – 17.5		41.48±6.49	14.7 – 51.1

\bar{X} : Ortalama; SD: Standart sapma; *: Student'in t testi, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1

Çalışmaya dahil olan 50 hastanın 29'u kafa travması ile AS'ye gelmiştir. Kafa travması olanların 10 (%34.5) tanesi subaraknoid kanama (SAK) ve/veya subdural kanama (SDK), 6 (%20.7) tanesi serebral kontüzyon, 7 (%24.1) kranium kırığı, 6 (%20.7) tanesi tek maksillofasyal kırık, 8 (%27.6) tanesi ise çoklu maksillofasyal kırık ile hastaneye gelmiştir (Tablo 9). Bunlardan geliş radyolojik tetkiklerinde sadece 3'ünde SAK/SDK ve kontüzyon birlikteliği; 2 tanesinde SAK/SDK ve kranium kırığı mevcuttur.

Tablo 13. Kafa Yaralanmasının Özelliğine Göre Dağılımı

Kafa Travması (n=29)	Var	Yok
	Sayı (%)	Sayı (%)
SAK/SDK	10 (34.5)	19 (65.5)
Serebral Kontüzyon	6 (20.7)	23 (79.3)
Kranium Kırığı	7 (24.1)	22 (75.9)
Tek Maksillofasyal Kırık	6 (20.7)	23 (79.3)
Çoklu Maksillofasyal Kırık	8 (27.6)	21 (72.4)

% : Yüzde

Acil servise kafa travması ile gelen hastalar ile kafa travması olmayanlar arasında Pİ açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.764). Kafa travması olmayan hastaların Pİ ortalama 2.12±1.67, kafa travması olan hastalarda ise ortalama 2.79±2.10 olarak bulunmuştur. Çalışmada kafa içi kanama ile

Pİ grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0.053) (Tablo 14).

Tablo 14. Kafa Travması ve SAK/SDK Varlığına Göre Pİ Dağılımı

Pİ (n=50)	Kafa Travması Var Sayı (%)	Kafa Travması Yok Sayı (%)	p Değeri*	SAK/SDK Var Sayı (%)	SAK/SDK Yok Sayı (%)	p Değeri*
Pİ Düşük	8 (61.5)	5 (38.5)	p=0.764	5 (38.5)	8 (61.5)	p=0.053
Pİ Yüksek	21 (56.8)	16 (43.2)		5 (13.5)	32 (86.5)	
Toplam	29 (58.0)	21 (42.0)		10 (20.0)	40 (80.0)	

*: Yüzde, Pİ düşük: ≤1, Pİ yüksek: >1

Çalışmaya dahil olan 50 hastanın 18'i boyun/vertebra travması ile AS'ye gelmiştir. Boyun/vertebra travması olanların 7 (%33.3) tanesi tek vertebra kırığı, 11 (%61.1) tanesi çoklu vertebra kırılması görülmüştür. Hastaların hiçbirinde medulla spinalis yaralanması yoktur (Tablo 15).

Tablo 15. Vertebra Yaralanmasının Özelliğine Göre Dağılımı

Yaralanma (n=18)	Vertebra yaralanması Sayı (%)
Tek Vertebra Kırığı	7 (38.9)
Çoklu Vertebra Kırığı	11 (61.1)
Medulla Spinalis Yaralanması	0 (0.0)
Toplam	18 (100.0)

% : Yüzde

Acil servise vertebra travması ile gelen hastalar ile vertebra travması olmayanlar arasında Pİ açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.830). Vertebra travması olmayan hastaların Pİ ortalama 2.59±2.08, boyun travması olan hastalarda ise ortalama 2.36±1.72 olarak bulunmuştur (Tablo 16).

Tablo 16. Vertebra Travması Varlığına Göre Pİ Dağılımı

Pİ (n=50)	VT Var Sayı (%)	VT Yok Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri*
Pİ Düşük	5 (38.5)	8 (61.5)	13 (100.0)	p:0.830
Pİ Yüksek	13 (35.1)	24 (64.9)	37 (100.0)	
Toplam	18 (36.0)	32 (64.0)	50 (100)	

% : Yüzde, VT: Vertebra travması, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: >1 ,

Çalışmadaki 50 hastanın 36 tanesi toraks travması ile AS'ye gelmiştir. Toraks travması ile gelen hastalar ve toraks travması olmayanlar arasında Pİ açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.239$). Toraks travmasına sonucu olan PNX, HMX, mHMX ve akciğer kontüzyonunun ayrı ayrı Pİ grupları ile anlamlılığına bakılmıştır. Bu değişkenler arasında sadece PNX ve Pİ grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0.04$). PNX'ı olmayanların çoğu Pİ yüksek grubuna dahilken, PNX'i olanlar ise yaklaşık olarak yarı yarıya Pİ gruplarına dağılmıştır (Tablo 17). PNX olan grupta Pİ ortalaması 1.57 ± 1.73 , olmayan grupta ise ortalama 2.9 ± 1.91 olarak bulunmuştur.

ROC eğrisi altında kalan alan 0.764 (95% güven aralığı: 0.607 – 0.921), standart hata 0.080 ve $p<0.05$ olarak bulundu. PNX için Pİ değerlerinden cut-off değeri hesaplanabilir.

Perfüzyon indeksi sınır değeri 1,45 alındığında PNX saptamada duyarlılık 0,80, seçicilik 0,71 olarak bulunmuştur. Pİ sınır değeri 0,98 alındığında ise PNX saptamada duyarlılık 0,53, seçicilik 0,88 olarak bulunmuştur.

Tablo 17. Toraks Travması Varlığı ve Pnömotoraks Varlığına Göre Pİ Dağılımı

Pİ (n=50)	TT	TT	p Değeri*	PNX	PNX	p Değeri*
	Var	Yok		Var	Yok	
	Sayı (%)	Sayı (%)		Sayı (%)	Sayı (%)	
Pİ Düşük	11 (84.6)	2 (15.4)	p=0.239	8 (61.5)	5 (38.5)	p=0.04
Pİ Yüksek	25 (67.6)	12 (32.4)		7 (18.9)	30 (81.1)	
Toplam	36 (72.0)	14 (28.0)		15 (30.0)	35 (70.0)	

% : Yüzde, TT: Toraks travması, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1

Çalışmaya dahil olan 50 MT hastasından 36 toraks travmasına sahip hastaların, travmayı sonucu PNX hariç toraks yaralanma gruplarına göre yüzdeleri Tablo 18’te verilmiştir. 50 hastanın Pİ düşük olanların %38.5’inde HMX, %15.4’ünde mHMX, %30.8’inde ise kontüzyon bulunmaktadır.

Tablo 18. Toraks Travması, Hemotoraks, Masif Hemotoraks ve Kontüzyon Varlığına Göre Pİ Dağılımı

Pİ (n=50)	Toraks travması var	Toraks travması yok	HMX Var	HMX Yok	mHMX Var	mHMX Yok	Kontüzyon Var	Kontüzyon Yok
	var	yok	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)
	Sayı (%)	Sayı (%)						
Pİ Düşük	11 (84.6)	2 (15.4)	5 (38.5)	8 (61.5)	2 (15.4)	11 (84.6)	4 (30.8)	9 (69.2)
Pİ Yüksek	25 (67.6)	12 (32.4)	9 (24.3)	28 (75.7)	1 (2.7)	36 (97.3)	10 (27.0)	27 (73.0)
Toplam	36 (72.0)	14 (28.0)	14 (28.0)	36 (72.0)	3 (6.0)	47 (94.0)	14 (28.0)	36 (72.0)

% : Yüzde, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1 ,

Çalışmaya dahil edilmiş 50 hastanın 20’si batın travması ile AS’ye gelmiştir. Batın travması olanların 18 (%90.0) tanesinde solid organ yaralanması, 1 (%5.0) tanesinde ise içi boş organ yaralanması görülmüştür. Solid organ yaralanması görülen hastaların 7 (%35.0) tanesinde karaciğer yaralanması, 10 (%50.0) tanesinde dalak yaralanması, 5 (%25.0) tanesinde böbrek yaralanması görülmüş olup hiçbirinde pankreas yaralanması yoktur. Batın travması olan hastaların 17 (%85.0) tanesinde batın içi serbest kanama, 2 (%10) retroperitoneal kanama görülmüştür (Tablo 19).

Tablo 19. Batın Travması Olan Hastaların Yaralanmalarına Göre Dağılımı

(n=20)	Var Sayı (%)	Yok Sayı (%)
Solid Organ Yaralanması	18 (90.0)	2 (10.0)
Karaciğer Yaralanması	7 (35.0)	13 (65.0)
Dalak Yaralanması	10 (50.0)	10 (50.0)
Böbrek Yaralanması	5 (25.0)	15 (75.0)
Pankreas Yaralanması	0 (0.0)	0 (0.0)
İçi Boş Organ Yaralanması	1 (5.0)	19 (95.0)
Batın İçi Kanama	17 (85.0)	3 (15.0)
Retroperiton Kanama	2 (10.0)	18 (90.0)

% : Yüzde

Batın travması olan hastalar ve travması olmayanlar arasında Pİ açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.895$). Batın travması olan grupta Pİ ortalaması 1.79 ± 1.26 , olmayan grupta ise ortalama 2.99 ± 12.18 olarak bulunmuştur. Retroperiton kanaması olan hastalar ile kanaması olmayan hastalar arasında Pİ açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.765$). Batın travması sonucu olan batın içi kanama, solid organ yaralanması; kendi içinde karaciğer yaralanması, dalak yaralanması, böbrek yaralanması, içi boş organ yaralanması ile Pİ düşüklüğü ile istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 20). Karaciğer yaralanması olan grupta Pİ ortalaması 2.2 ± 1.82 , olmayan grupta ise ortalama 2.55 ± 1.98 olarak bulunmuştur. Dalak yaralanması olan grupta Pİ ortalaması 1.52 ± 0.88 , olmayan grupta ise ortalama 2.75 ± 2.06 olarak bulunmuştur. Böbrek yaralanması olan grupta ise Pİ ortalaması 2.06 ± 0.88 , olmayan grupta ise ortalama 2.55 ± 2.02 olarak bulunmuştur.

Tablo 20. Batın Travması, Dalak, Böbrek, Karaciğer Yaralanması Varlığına Göre Pİ Dağılımı

Pİ(n=50)	BT Var Sayı (%)	BT Yok Sayı (%)	DY Var Sayı (%)	DY Yok Sayı (%)	BY Var Sayı (%)	BY Yok Sayı (%)	KY Var Sayı (%)	KY Yok Sayı (%)
Pİ düşük	5 (40.5)	8 (61.5)	4 (30.8)	9 (69.2)	0 (0.0)	13 (100.0)	1 (7.7)	12 (92.3)
Pİ yüksek	15 (40.5)	22 (59.5)	6 (16.2)	31 (83.8)	5 (13.5)	32 (86.5)	6 (16.2)	31 (83.8)
Toplam	20 (40.0)	30 (60.0)	10 (20.0)	40 (80.0)	5 (10.0)	45 (90.0)	7 (14.0)	43 (86.0)

% :Yüzde, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: >1 , BT: Batın Travması, DY: Dalak yaralanması , KY: Karaciğer yaralanması

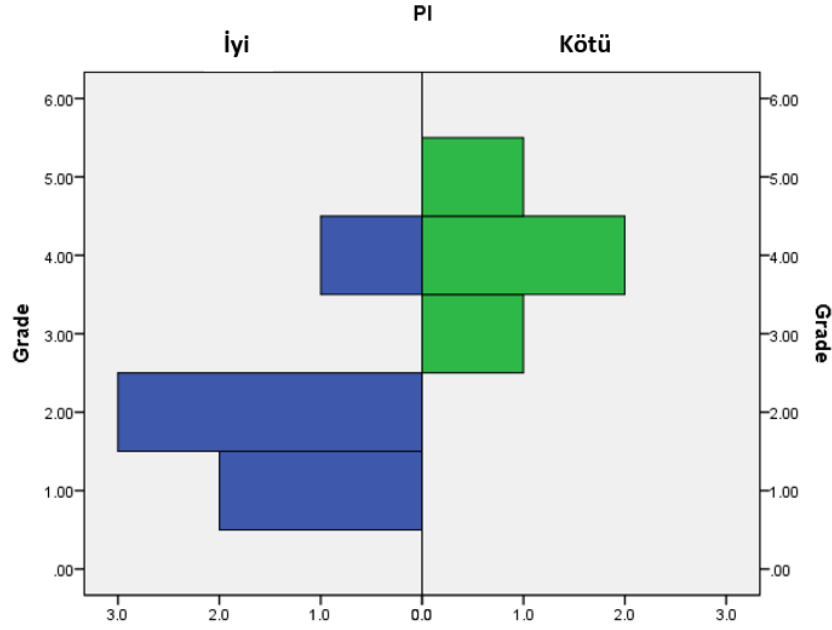
Pİ yüksek karaciğer yaralanması olan grupta karaciğer yaralanması evre medyanı 2 bulunurken, Pİ düşük olan grupta tek bir karaciğer yaralanması vardır ve onun da evresi 2'dir. Pİ grupları arasında evre medyanları bakımından ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Radyolojik olarak düşük ve yüksek riskli karaciğer yaralanmaları grupları Pİ ile karşılaştırıldığında yine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Pİ yüksek dalak yaralanması olan grupta dalak yaralanması evre medyanı 2 bulunurken, Pİ düşük olan grupta dalak yaralanması evre medyanı 4 bulunmuştur. Pİ grupları arasında dalak yaralanması evre medyanları bakımından ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 21) (Şekil 2).

Tablo 21. Dalak Yaralanmasında Pİ Gruplarına Göre Evre Medyanları

	N	Dalak Yaralanması Medyan	Dalak Yaralanması Minimum- Maksimum	p Değeri*
Pİ Düşük	4	4.0	3 – 5	0.046
Pİ Yüksek	6	2.0	1 – 4	

* : Mann-Whitney U testi, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: >1



Sekil 3. Dalak Yaralanması Olan Grupların Evrelerinin Medyan Dağılımı Grafiği

Radyolojik olarak düşük (evre 1,2 ve 3) ve yüksek (evre 4 ve 5) riskli dalak yaralanmaları grupları Pİ ile karşılaştırıldığında yine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Perfüzyon indeksi grupları ve radyolojik olarak düşük ve yüksek riskli böbrek yaralanmaları grupları arasında inceleme yapılamamıştır. Çünkü böbrek yaralanması olan 5 hasta da yüksek Pİ grubundadır.

Çalışmaya dahil edilen hastaların 8 (%16) tanesi acil batın içi operasyona alınmıştır. Bunlardan 5 tanesine splenektomi, 2 tanesine karaciğer segmentektomi, 1 tanesine de diyafram rüptürü onarımı yapılmıştır. Operasyona alınmayan hastaların %82.9'unda Pİ yüksek bulunurken, batın içi operasyona alınan hastaların %62.5'inin Pİ'nin düşük bulunması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.006$) (Tablo 22). Batın içi operasyona alınan hastaların Pİ ortalaması 1.65 ± 1.83 , operasyona alınmayan hastaların Pİ ortalaması ise 2.73 ± 1.92 olarak bulunmuştur.

ROC eğrisi altında kalan alan 0.738 (95% güven aralığı: 0.527 – 0.948), standart hata 0.107 ve $p:0.035$ olarak bulundu. Batın operasyonu için Pİ değerlerinden cut-off değeri hesaplanabilir.

Perfüzyon indeksi sınır değeri 1,15 alındığında batın içi operasyon saptamada duyarlılık 0,78, seçicilik 0,75 olarak bulunmuştur. Pİ sınır değeri 0,98 alındığında ise batın içi operasyon saptamada duyarlılık 0,85, seçicilik 0,62 olarak bulunmuştur.

Tablo 22. Hastaların Batın İçi Operasyona Alınmasına Göre Pİ Dağılımı

Pİ (n=50)	Operasyona alındı Sayı (%)	Operasyona alınmadı Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri
Pİ Düşük	5 (41.7)	7 (58.3)	12 (100.0)	p=0.006
Pİ Yüksek	3 (8.1)	34 (91.9)	37 (100.0)	
Toplam	8 (16.3)	41 (83.7)	49 (100)	

% : Yüzde, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: > 1

Batın içi solid organ yaralanmaları de kendi içinde aldığı acil operasyona alınmaları açısından da değerlendirilmiştir.

Karaciğer yaralanması olan ve olmayan hastaların batın içi operasyona alınma yüzdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.073).

Dalak yaralanması olan ve olmayan hastaların batın içi operasyona alınma yüzdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p=0.005). Dalak yaralanması olmayan hastaların %92.5'i ameliyata alınmamıştır. Dalak yaralanması olan hastaların ise %50'si ameliyata alınmıştır.

Böbrek yaralanması olan ve olmayan hastaların batın içi operasyona alınma yüzdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.57). Böbrek yaralanması olmayan hastaların %81.2'i ameliyata alınmamıştır. Böbrek yaralanması olan hastaların hiçbiri ameliyata alınmamıştır (Tablo 23).

Tablo 23. Hastaların Karaciğer, Böbrek ve Dalak Yaralanmasına Göre Operasyona Alınma Dağılımı

Operasyon (n=50)	KY	KY	DY	DY	BY	BY
	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)
Operasyona alındı	3 (42.9)	5 (11.6)	5 (50.0)	3 (7.5)	0 (0.0)	8 (17.8)
Operasyona alınmadı	4 (57.1)	38 (88.4)	5 (50.0)	37 (92.5)	5 (100.0)	37 (81.2)
Toplam	7 (100.0)	43 (100.0)	10 (100.0)	40 (100.0)	5 (100.0)	45 (100.0)
p değeri	p=0.071		p=0.005		p=0.57	

#: yüzde, KY: Karaciğer yaralanması, DY: Dalak yaralanması, BY: Böbrek yaralanması

Çalışmaya dahil edilen 50 hastanın 33 tanesi ekstremitte travması ile AS'ye gelmiştir. Ekstremitte travması ile gelen hastalar ve travması olmayanlar hastalar arasında Pİ açısından istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.693) (Tablo 24). Ekstremitte travması olan hastaların 11 (%33.3) tanesinde pelvis kırığı, bunların 8 (%24.4) tanesinde unstabil pelvis kırığı, 4 (%12.1) tanesinde ise stabil pelvis kırığı bulunmaktadır.

Ekstremitte travması olan hastalarda, pelvis kırığı olanların ve olmayanların Pİ kategorileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0.506) (Tablo 24). Unstabil pelvis kırığı ve stabil pelvis kırığı olan hastaların Pİ değerleri arasında istatistiksel açıdan bir fark bulunmamıştır (p=0.057). Fakat bu hipotez sınırda bir değer ile reddedilememiştir. Unstabil pelvis kırığına sahip hastaların Pİ ortalaması 1.49 ± 1.33 , stabil pelvis kırığı olan hastaların Pİ ortalaması ise 2.68 ± 1.35 olarak bulunmuştur.

Tablo 24. Ekstremitte Travması ve Pelvis Kırığı Varlığına Göre Pİ Dağılımı

Pİ(n=50)	Ekstremitte Travması Var Sayı (%)	Ekstremitte Travması Yok Sayı (%)	Pelvis Kırığı Var Sayı (%)	Pelvis Kırığı Yok Sayı (%)	Unstabil Pelvis Kırığı Sayı (%)	Stabil Pelvis Kırığı Sayı (%)
Pİ Düşük	8 (61.5)	5 (38.5)	4 (30.8)	9 (69.2)	4 (30.8)	0 (0.0)
Pİ Yüksek	25 (67.6)	12 (32.4)	8 (21.6)	29 (78.4)	4 (10.8)	5 (13.5)
Toplam	33 (66.0)	17 (34.0)	12 (24.0)	38 (76.0)	8 (16.0)	5 (10.0)
p değeri	0.693		0.506		0.057	

% : Yüzde, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: >1

Çalışmaya dahil edilen hastaların acil servisten taburcu olup olmamaları arasında Pİ grupları açısından istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır ($p=0.216$). Taburcu olan 4 hastanın hepsi de Pİ'nin yüksek olduğu gruptadır. Taburcu olmayan 46 hastanın 33 tanesi yüksek perfüzyon grubunda, 13 tanesi ise düşük perfüzyon grubunda yer almaktadır. Yoğun bakıma yatırılan ve servise yatırılan hastaların Pİ gruplarına dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=0.167$). Çalışmaya dahil edilen 50 hastadan 1 tanesi ise acil serviste ölmüştür (Tablo 25). Yoğun bakıma yatırılan hastaların Pİ ortalaması 2.47 ± 2.22 , servise alınan hastaların Pİ ortalaması ise 2.62 ± 1.91 , acil servisten taburcu olan hastaların ise Pİ ortalaması 2.38 ± 1.13 olarak bulunmuştur.

Tablo 25. Yoğun Bakıma Yatırılma, Servise Yatırılma ve Acil Servisten Taburcu Edilme Durumlarına Göre Pİ Dağılımı

Pİ (n=50)	Yoğun bakıma yatırılan Sayı (%)	Yataklı servise yatırılan Sayı (%)	Acil servisten taburcu edilen Sayı (%)	p Değeri
Pİ Düşük	6 (46.2)	6 (46.2)	0 (0.0)	p=0.167
Pİ Yüksek	9 (24.3)	24 (64.9)	4 (10.8)	
Toplam	15 (30.0)	30 (60.0)	4 (10.8)	

% : Yüzde, Pİ düşük: ≤ 1 , Pİ yüksek: >1

Çalışmaya dahil edilen MT hastalarının 3 tanesinden 1'i acil serviste 2'si alındığı acil operasyonda olmak üzere hastaneye geldiği ilk gün, 1 tanesi bir haftalık

sürede (2. gün), 1 tanesi bir aylık sürede (26. gün) ölmüştür. Geriye kalan 45 hasta bir aylık süre sonunda halen yaşamaktadır. Hastaların belirtilen günler için yaşam yüzdelere göre Pİ değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p=0.006). Hastaların hastaneye geldikleri ilk gün ölmesi, Pİ değerleri açısından diğer gruplardan farklı bulunurken, hastanın sağ olması, bir haftalık veya bir aylık süredeki ölüm oranları istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır (p=0.006) (Tablo 26). Hastaneye geldiği ilk gün ölen 3 hastanın da Pİ değerleri düşük olan grupta yer almaktadır. İlk gün ölen hastaların Pİ ortalaması 0.42±0.35 olarak bulunmuştur. Bir haftalık sürede ölen hastanın Pİ 0.66 iken bir aylık sürede ölen hastanın Pİ ise 3'tür. Sağ kalan hastaların Pİ ortalamaları ise 2.68±1.94 olarak bulunmuştur. Ölen toplam 5 hastanın 4 tanesi travma sebebi ile 1 tanesi ise komplikasyon sebebi ile ölmüştür.

ROC eğrisi altında kalan alan 0.309 (95% güven aralığı: 0.00 – 0.803), standart hata 0.252 ve p:0.270 olarak bulundu. Hastanın ile 1. gün ölmesi için Pİ değerlerinden cut-off değeri hesaplanamaz.

Tablo 26. Mortaliteye Göre Pİ Dağılımı

Pİ (n=50)	Sağ Sayı (%)	0. Gün ölüm Sayı (%)	7. Gün ölüm Sayı (%)	28. Gün ölüm Sayı (%)	p Değeri
Pİ Düşük	9 (69.2)	3 (23.1)	1 (7.7)	0 (0.0)	p=0.006
Pİ Yüksek	36 (97.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.7)	
Toplam	45 (90.0)	3 (6.0)	1 (2.0)	1 (2.0)	

% : Yüzde, Pİ düşük: ≤1, Pİ yüksek: >1

Laktat sınır değeri 2 kabul edildiğinde laktat grupları ve Pİ grupları arasında istatistiksel anlamlılık bulunamamıştır (p=0.591). Gruplanmış laktat değerlerinin normal olduğu hastaların Pİ ortalaması 2.46±1.62, anormal olduğu hastaların ortalaması 2.90±2.16 olarak bulunmuştur. Laktat sınır değeri 2 kabul edildiğinde laktat grupları ve Pİ grupları arasında istatistiksel anlamlılık bulunamamıştır (p=0.511). Gruplanmış laktat değerlerinin yüksek olduğu hastaların Pİ ortalaması 2.98±2.02, yüksek olduğu hastaların ortalaması 1.46±1.11 olarak bulunmuştur (Tablo 27).

Tablo 27. Laktat Gruplarına Göre Pİ Dağılımı

Pİ (n=26)	Laktat	Laktat	Laktat	Laktat
	Normal (≤2 mmol/L)	Anormal (>2 mmol/l)	Düşük (≤4 mmol/L)	Yüksek (>4 mmol/L)
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)
Pİ Düşük	2 (50.0)	2 (50.0)	3 (75.0)	1 (25.0)
Pİ Yüksek	7 (31.8)	15 (68.2)	19 (86.4)	3 (13.6)
Toplam	9 (34.6)	17 (65.4)	22 (84.6)	4 (15.4)
p değeri	0.591		0.511	

% : Yüzde, Pİ düşük: ≤1, Pİ yüksek: >1, 2 mmol/L normal sınır değeri, 4 mmol/L kötü prognoz sınır değerini ifade etmektedir.

Baz açığı kategorileri ile Pİ'nin gruplarının arasındaki farklılığı bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (p=0.064) (Tablo 28). Hasta grubunda %34.1'i düşük baz açığı grubunda, %65.9'u ise yüksek grubunda yer almaktadır. Pİ düşük olan hastaların %60'ı baz açığı düşük grupta yer alırken, Pİ yüksek olan hastaların %40'ı yüksek grubunda yer almaktadır. Baz açığı değerleri düşük sınıfta olan hastaların Pİ ortalamaları 1.73±1.72, yüksek sınıfta olan hastaların ortalaması 3.026±2.08 olarak bulunmuştur.

Tablo 28. Baz Açığına göre Pİ Dağılımı

Baz Açığı (n=41)	Pİ yüksek	Pİ Düşük	p Değeri
	Sayı (%)	Sayı (%)	
BA Düşük	8 (25.8)	6 (60.0)	0.064
BA Yüksek	23 (74.2)	4 (40.0)	
Toplam	31 (100.0)	10 (100.0)	

% : Yüzde, Pİ düşük: ≤1, Pİ yüksek: >1

Şok indeksi ile baz açığı grupları arasında anlamlılığı bakıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0.001). Şİ normal olan hastaların %88.9'u yüksek baz açığı grubunda bulunurken, Şİ yüksek olan hastaların %90.9'u düşük baz açığı grubunda bulunmaktadır (Tablo 29).

Tablo 29. Şok İndeksine Göre Baz Açığı Dağılımı

Baz Açığı (n=41)	Şİ – Normal Sayı (%)	Şİ –Ara Değer Sayı (%)	Şİ- Yüksek Sayı (%)	p Değeri
BA Düşük	2 (11.1)	2 (16.7)	10 (90.9)	p<0.001
BA Yüksek	16 (88.9)	10 (83.3)	1 (9.1)	
Toplam	18 (100.0)	12 (100.0)	11 (100.0)	

% : Yüzde, Şİ normal: 0.5-0.7, Şİ ara değer: 0.71 – 0.89, Şİ yüksek \geq 0.9, BA düşük: -4 mmol/L ve altı, BA yüksek: >-4mmol/L

Baz açığı grupları için ISS skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Baz açığı değerleri düşük sınıfında olan hastaların ISS skor ortalamaları 45.00 ± 18.99 , yüksek sınıfında olan hastaların ortalaması 27.85 ± 12.35 olarak bulunmuştur (Tablo 30).

Tablo 30. Baz Açığı Sınıflarına Göre ISS Ortalamaları

	N	$\bar{X} \pm SD^*$	Minimum-Maksimum	p Değeri*
BA Düşük	14	45.00 ± 18.99	18 - 75	0.001
BA Yüksek	27	27.85 ± 12.35	17 - 75	

\bar{X} : Ortalama; SD: Standart sapma; * : Mann-Whitney U testi, BA düşük: -4 mmol/L ve altı, BA yüksek: >-4mmol/L

Çalışmaya dahil edilen hastaların sistolik kan basınçlarının 90 ve altında olması ile 90'nın üzerinde olması arasında baz açığı grupları ile istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0.013$). SKB 90 ve altında olan hastaların %83.3'ü düşük baz açığı grubunda bulunurken, kan basıncının 90'nın üzerinde olduğu hastaların %25.7'si düşük baz açığı, %74.3'ü yüksek baz açığı grubunda bulunmaktadır (Tablo 31).

Tablo 31. Sistolik Kan Basıncına Göre Baz Açığı Dağılımı

Baz Açığı (n=41)	SKB ≤90 Sayı (%)	SKB >90 Sayı (%)	p Değeri
BA Düşük	5 (83.3)	9 (25.7)	p=0.013
BA Yüksek	1 (16.7)	26 (74.3)	
Toplam	6 (100.0)	35 (100.0)	

% : Yüzde, BA düşük: -4 mmol/L ve altı, BA yüksek: >-4mmol/L

Batın içi operasyona alınan ve alınmayan hastaların ISS skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Operasyona alınan hastaların ISS skoru ortalaması 44.13 ± 23.58 , operasyona alınmayan hastaların ise 28.17 ± 11.64 olarak bulunmuştur (Tablo 32).

Tablo 32. Hastaların Batın Operasyona Alınmasına Göre ISS Ortalamaları

	N	$\bar{X} \pm SD^*$	Minimum-Maksimum	p Değeri*
Alındı	8	28.17 ± 11.64	17 – 75	0.091
Alınmadı	41	44.13 ± 23.58	17 – 75	

\bar{X} : Ortalama; SD: Standart sapma; * : Mann-Whitney U testi

Mortaliteye göre ISS skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.001$). ISS skorları kişinin yaşaması ve hastaneye geldiği ilk gün ölmesi arasında farklılık göstermektedir. Bir ay sonunda yaşayan hastaların ISS skor ortalaması 28.11 ± 10.31 olarak bulunmuştur. Hastaneye geldiği ilk gün ölen hastaların ortalaması ise 75 olarak bulunmuştur ama bu değerın standart sapması yoktur. Çünkü ilk gün ölen 3 hastanın da ISS skor değeri 75'tir (Tablo 33).

Tablo 33. 1. Gün Mortaliteye Göre ISS Ortalamaları

	N	ISS	ISS	p Değeri*
		$\bar{X} \pm SD^*$	Minimum-Maksimum	
Sağ	45	28.11±10.31	17 – 57	<0.001
0.gün exitus	3	75	75	

\bar{X} : Ortalama; SD: Standart sapma; * :Kruskal-Wallis testi

Şok indeksi grupları ile hastaların batın içi operasyona alınıp alınmaması arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Yüksek Şİ değerine sahip hastaların %75'i ameliyata alınmamıştır. Normal ve ara Şİ'ye sahip hastaların da %86.5'i operasyona alınmamıştır (Tablo 34).

Tablo 34. Şok İndeksi Gruplarına Göre Operasyona Alınma Durumu Dağılımı

Şİ (n=49)	Operasyona alındı Sayı (%)	Operasyona alınmadı Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri
Şİ Normal-Ara	5 (13.5)	32 (86.5)	37 (100.0)	p=0.386
Şİ Yüksek	3 (25.0)	9 (75.0)	12 (100.0)	
Toplam	8 (16.3)	41 (83.7)	49 (100)	

% : Yüzde, Şİ normal - ara değer: 0.5 – 0.89, Şİ yüksek ≥ 0.9

Şok indeksi grupları ile hastaların ilk gün ölmesi veya bir ay sonunda yaşaması arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$). Yüksek Şİ değerine sahip hastaların %76.9'u bir ay sonunda yaşarken, normal-ara şok değerine sahip hastaların %100'ü bir ay sonunda yaşamaktadır (Tablo 35).

Tablo 35. Şok İndeksi Gruplarına Göre Mortalite Dağılımı

Şİ (n=50)	0.gün Sayı (%)	Sağ Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri
Normal-Ara	0 (0.0)	37 (100.0)	37 (100.0)	p=0.015
Yüksek	3 (23.1)	10 (76.9)	13 (100.0)	
Toplam	3 (6.0)	47 (94.0)	50 (100)	

% : Yüzde, Şİ normal - ara değer: 0.5 – 0.89, Şİ yüksek ≥ 0.9

Sistolik kan basıncı ile hastaların batin içi operasyona alınıp alınmaması arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmamıştır ($p>0.05$). SKB 90 ve altında olan hastaların %60'ı ameliyata alınmamıştır. SKB 90'nın üzerinde olanların ise %86.4'ü operasyona alınmamıştır (Tablo 36).

Tablo 36. Sistolik Kan Basıncı Gruplarına Göre Operasyona Alınma Durumu Dağılımı

SKB (n=49)	Operasyona alınmadı Sayı (%)	Operasyona alındı Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri
90 ve altı	3 (60.0)	2 (40.0)	5 (100.0)	p=0.182
90+	38 (86.4)	6 (13.6)	44 (100.0)	
Toplam	41 (83.7)	8 (16.3)	49 (100)	

% : Yüzde

Sistolik kan basıncı ile hastaların ilk gün ölmesi veya bir ay sonunda yaşaması arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmuştur ($p<0.05$). SKB 90 ve altında olan hastaların %50'si ilk gün ölmüştür. SKB 90'nın üzerinde olanların ise %100'ü bir ay sonunda hala yaşamaktadır (Tablo 6).

Tablo 37. Sistolik Kan Basıncı Gruplarına Göre 0. Gün Mortalite Dağılımı

SKB (n=50)	0.gün Sayı (%)	Sağ Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p Değeri
90 ve altı	3 (50.0)	3 (50.0)	6 (100.0)	p=0.001
90+	0 (0.0)	44 (100.0)	44 (100.0)	
Toplam	3 (6.0)	47 (94.0)	50 (100)	

% : Yüzde

5. TARTIŞMA

Travma tüm ülkeler için geçerli, gittikçe önemi artan, maddi ve manevi kayıplara sebep olan bir halk sağlığı sorunudur. Travmada, olay yeri mortalite sebepleri içinde travmaların önlenmesi için gerekli alt yapıların eksikliği yer alır (29). Bu eksikliklerin yaşandığı gelişmekte olan ülkelerde bu halk sağlığı sorunu daha da belirgin yaşanmaktadır.

Travma hastaların bakımı acil tıp uygulamalarının önemli bir kısmını oluşturur. Acil tıp hekimleri travma hastalarının bakımı ve teşhis aşamasında hayati rol oynamaktadırlar. Travma hastalarının yönetimi karmaşık, zamana karşı karar verme gerektiren, teknik ve teorik bilgi gerektiren bir yetenektir. Uygun, yerinde ve zamanında müdahale ciddi yaralanmalarda bile olumlu sonuçlar doğurabilmektedir (68).

Ülkemizde ve bizim gibi gelişmekte olan ülkelere AS başvuruları çok fazladır. Mevcut skorlama sistemlerinin kullanılmasına rağmen AS'lerde çoğu zaman hastalara yakın takip yeri açısından yeterli sedye bulunmamakta, AS şartlarında çok kritik hastalarda olmasa da kritik denebilecek hastalarda tetkikler doktor birlikteliği olmadan gerçekleştirilmektedir. Özellikle yoğun bakım şartları ve yatak sayılarının sınırlı olması nedeniyle, birçok yoğun bakım ve/veya servise yatırılarak izlenmesi gereken hasta uzun süreli olarak AS şartlarında ve sedye üzerinde takip edilmektedir. Teixeira ve arkadaşlarının travma kaynaklı ölen 2089 vakanın otopsisini üzerinde yaptığı çalışmada medikal hataların %27'sinin müdahalenin gecikmesinden, %11'inin tıbbi yönetim karar hatasından kaynaklandığını bulunmuştur (69). Bu nedenle bu hastalar içinde öncelikli olarak yakın gözlem ihtiyacını ve yatış gereken hastaları belirlemek ve bu hastalar arasında da önceliği belirlemek için AS kullanımına uygun basit, uygulanabilir, objektif verilere ve skora ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmayı yapma sebebimiz de bu ihtiyaçtan kaynaklanmaktadır. Pİ ölçümü basit, non-invasif olması ve sayısal değer vermesi nedeniyle AS'lerde bu hastalar için kullanılabilir veya geliştirilecek skor sistemleri içine dahil edilebilir.

Hasta grubunun yaş ortalaması 40.54 ± 18.34 yıldır. Bunların en küçüğü 18 en yaşlısı ile 91 yaşındadır. %93 ü genç olup %7'si yaşlı gruptadır. Bunun sebebi travma geçirme ihtimali yüksek olan çalışan, trafiğe çıkan ve silahla yaralanma riski

daha çok olan kesimin genç popülasyondan oluşmasıdır. Çalışma grubunu %88 oranda erkek cinsiyet oluşturmaktadır. Kadın erkek arasındaki bu farkın nedeni yine üstteki sebeplere bağlanabilir. Ülkemizde ve yurt dışında yapılan çeşitli çalışmalarda da çalışmamıza benzer olarak travma hastalarının çoğunun genç ve erkek hastalardan olduğu görülmüştür (70-72).

Perfüzyon indeksi grupları ile yaş ilişkisi incelendiğinde yaşlı ve genç hastalar arasında gerek hasta grubu gerek tüm katılımcılar incelendiğinde anlamlı fark bulunmamıştır. Pİ ölçülen bölgedeki dokuların ışık soğurmalarını ölçer ve teknik olarak yaş ve cinsiyetten etkilenmesi beklenmemektedir. Nitekim çalışmamızda da öyle bulunmuştur. Yaptığımız literatür taramalarında travma hastalarında Pİ ile yaş ilişkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Diğer taraftan yoğun bakım ünitelerindeki hastalar üzerinde Pİ ile taburculuk ilişkisini inceleyen bir çalışmada da çalışmamıza benzer olarak yaş ile Pİ arasında belirgin bir ilişki olmadığı belirtilmiştir (73).

Hasta grubunda yaralanma mekanizmaları yüksekte düşme, araç dışı trafik kazası, araç içi trafik kazası, motosiklet kazaları ve silahla yaralanmalar olarak sınıflandırılmıştır. Pİ düşük olan hastalar içinde en sık mekanizma araç dışı trafik kazası, Pİ yüksek olan hastalar içinde en sık mekanizma araç içi trafik kazası bulunmuştur. Araç dışı trafik kazası yaralanmalarındaki bu sıklık motorlu araç yaralanmalarında herhangi bir güvenlik önleminin yayalar için geçerli olmamasında ve yaralanmada alınan enerjinin diğer yaralanma mekanizmalarına kıyasla daha yüksek olmasından kaynaklanabilir. Aynı doğrultuda Pİ yüksek olan hastalarda en sık görülen travma mekanizmasının araç içi trafik kazaları olmasının nedeni ilerleyen teknoloji ile beraber araç içi artırılan güvenlik önlemlerinin sağladığı koruma olabilir. Çalışmamızda Pİ travma şiddetinin bir göstergesi olarak bulunmuştur ve travma ciddiyeti de yaralanma mekanizmasından etkilenmektedir (74). Ancak çalışmamızda Pİ ile yaralanma mekanizması arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Hasta sayısının artırılması ile yapılacak gelecekteki çalışmalarda bu durum daha netlik kazanabilir.

Injury severity score travma şiddeti belirlemede kullanılan bir yöntemdir. Çalışmamızda hastalar Pİ durumuna göre sınıflandırıldığında anlamlı derecede farklı ISS skor ortalamaları bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durum MT ile gelen hastada ilk

değerlendirmede ölçülen Pİ'nin düşük olduğu grupta yaralanma ciddiyetinin yüksek olabileceğini bize göstermektedir (75). Bu sayede travma triyajı daha dikkatli ve etkili yapılacak, süre ve maliyetten tasarruf edilecektir.

Pİ ile sistolik ve diastolik kan basıncı değerleri karşılaştırıldığında Pİ düşük olan grubun SKB'nin de diastolik kan basıncının da anlamlı olarak daha düşük ölçüldüğü görülmüştür ($p<0.05$). Kan basıncı azaldıkça periferik giden pulsatil kan azalmaktadır. Teoriden de destek alarak çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla Pİ düşüklüğünün düşük tansiyonu ifade edeceğini söyleyebiliriz. Ek olarak 90 mmHg sınır olarak kabul edildiğinde SKB'nin 90'ın altında olduğu durumlar için Pİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Çıkan anlamlılık sonucu Pİ yüksek olanların SKB'nin 90'ın üzerinde olduğunu söyleyebiliriz. Pİ değerleri ile hipotansiyon arasında bulunan anlamlı farklılık için Pİ performans ölçütü olarak kullanılabilir ($p=0.006$). Pİ sınır değeri 0.98 kabul edildiğinde 0.57 duyarlılık ve 0.89 seçicilik ile Pİ ölçümü hipotansiyonu dışlamada kullanılabilir. Yurt dışında 25 sağlıklı gönüllü üzerinde yapılan bir çalışmada alt ekstremitelerde yapay negatif basınç oluşturulmuş ve santral hipotansiyon yaratılmıştır. Çalışmada hipotansiyon geliştikçe (-20 mmHg alt ekstremitelerde negatif basınç altında) Pİ'deki anlamlı azalma görülmüştür (76). Deneysel yapılan bu çalışma da bulgularımızı desteklemektedir. Ek olarak yine yurt dışı prospektif gözlemsel bir çalışmada sepsis hastalarında vazopressör ihtiyacı olan hipotansif hastalarda olmayanlara göre Pİ'nin düşük olduğu saptanmıştır (77). Travma etkin ve erken müdahale gerektiren şok durumunun ana göstergelerinden biri hipotansiyondur ve mortalite üzerine etkisi yüksektir (30, 48, 49, 78, 79). Tansiyon ile uyumlu olan Pİ'nin travma skorları arasında gösterilebilirliği açısından önem verilmelidir.

Hasta grubu ve kontrol grubu karşılaştırıldığında beklenildiği üzere hasta grubunun Şİ anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (80). Şİ travmanın şiddetini gösteren anlamlı bir bulgudur (41-43) ve bizim çalışmamızda hasta grubu kendi aralarında Pİ'ye göre karşılaştırıldığında ise Pİ grupları ile Şİ arasında anlamlılık bulunmuştur. Bu anlamlı fark algoritmalar ve travma ciddiyetinin değerlendirilmesinde dikkate alınması gereken bir bulgudur. Pİ, Şİ hesaplamaktan daha kısa sürede ölçülmektedir (20-30 sn) (8). Bunlara dayanarak Pİ vital bulgular gibi değerlendirilebilir ancak bu daha geniş ve kapsamlı çalışmalar ile doğrulanması

gerekir. Pİ grupları ile Şİ arasında bulunan anlamlı farklılık için Pİ performans ölçütü olarak kullanılabilir ($p=0.011$). Pİ'nin $<0,89$ ve eşik değere en yakın değer olan $<1,03$ değerlerinin yüksek Şİ saptamada sırasıyla 0,95 ve 0,89 gibi yüksek duyarlılıkta olduğu görülmüştür.

Hasta grubunda 0. saat HGB değerleri ile Pİ karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Yaptığımız literatür taramalarında Pİ ile HGB değerleri arasında ilişkiyi değerlendiren bir çalışma görülmemiştir ancak teknik olarak dolaşımı sağlayan ve oksijen taşıyan ana eleman HGB'dir. Pİ ölçüm cihazı da oksijenlenmiş HGB'nin oksijenlenmemiş HGB (pulsatil olmayan arteriyel, venöz ve kapiller doku) ve pulsatil olmayan diğer dokulara (kemik ve yumuşak doku) oranını verir (50). HGB değerleri düşen hastalarda sistemik dolaşımdan gelen kanın şekilli elemanları azalacağı için Pİ'nin düşük saptanması beklenen bir bulgudur. Ancak 1. saat HGB miktarı değişikliklerinin hastanın geliş Pİ ile arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Bundan da devam eden HGB düşüşünü, hastadan sadece gelişinde ölçülen Pİ ile ön göremeyeceğimiz düşünülebilir. HGB düşüşüne metabolizma her aşamasında farklı yanıtlar vermektedir. Bu dinamik değişikliklere oluşan cevabı, Pİ devamlı monitörizasyonu ile değerlendirmek daha doğru olacaktır. İlerleyen çalışmalar bize bu konuda daha fazla ışık tutacaktır.

Kafa ve vertebra travması, yaralanma mekanizması ve şiddetinden bağımsız olarak Pİ ile karşılaştırıldığında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Kafa travması olguları içinde en sık SAK/SDK görülmüştür. En sık yaralanma olmasına rağmen SAK/SDK ile Pİ grupları arasında da anlamlı ilişki bulunamamıştır. Teorik olarak kafa içi kanamaların ve salt vertebra yaralanmalarının damar içi volüme dolayısıyla Pİ ölçümüne etkisinin olmaması beklenen bir bulgudur. Çalışmamızda vertebra yaralanmasına bağlı görülebilecek nörojenik şoktaki hastalara rastlanmamıştır. Ciddi vertebra yaralanmalarının da dahil olduğu geniş kapsamlı bir çalışma ile bu durum nörolojenik şok açısından daha detaylı tartışılabilir.

Hemorajik ve hemorajik olmayan tüm şok çeşitlerinde uygun doku oksijenasyonu sağlanması gerekir. Doku oksijenasyonu başlıca kardiyopulmoner etkilenme ve bunun cevabından oluşur. Uygun oksijenasyon için solunum sistemi de aktif çalışmalıdır. Çalışmamızda toraks travması genel olarak Pİ grupları ile karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır. Sebep olarak hemodinamiye etkisi

olmayan tek ya da yelken göğüs olmayan çoklu kosta kırıklarının hesaplamaya katılması bu sonucu yaratmış olabilir. Ancak toraks yaralanması kendi içinde ayrı ayrı gruplandığında PNX ile Pİ grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p: 0,04). PNX basit, açık ve tansiyon PNX olarak 3 türe ayrılır. Basit PNX'te plevra boşluğuna hava dolar ancak çok genişlemediği sürece kalp gibi komşu yapılara basınç uygulamaz ve vücutta hipoksemi belirgin yaratmaz. Açık PNX'te basınçlar atmosferik basınçla eşitlendiği için hemodinamiyi çoğunlukla bozamaz. Hemodinamiyi bozacak ve hipoksemi yaratacak durum tansiyon PNX'tir (81). PNX ile Pİ uyumlu bulunmasına rağmen hasta grubundaki hastaların hiçbirinde masif bilateral PNX, tansiyon PNX ya da açık PNX görülmemiştir. Çalışma MT hastaları üzerine kurulmuş olup tek başına PNX tanısı almış hastalar grupları içinde bulunmamaktadır. Çalışmada PNX ile bulunan bu uyumun sebebi PNX'e eşlik eden diğer yaralanmaların Pİ üzerine etkisine bağlanmıştır. Ancak yine de PNX izole edilip Pİ ile karşılaştırılacağı yeni çalışmalarla durum netlik kazandırılmalıdır. PNX dışı diğer önemli toraks yaralanmalarında ise bu anlamlı sonuç elde edilemedi. Sebep olarak var olan minimal HMX'lerin de hesaplamaya katılmış, mHMX vakalarının hasta grubunda az ve hastanın akciğer kontüzyon durumlarının değişken olması gösterilebilir.

Batın içi kanamalar, şiddetli solid organ yaralanmaları travma ciddiyetinde ve mortalitenin artmasında önemli etkiye sahiptir (82-84). Yaptığımız çalışmada travma ciddiyetinin belirlemede kullanılan ve mortalite üzerine etkisi olan ISS, hipotansiyon ve Şİ (10, 42, 43, 69, 77, 80, 83, 85, 86) ile Pİ arasında anlamlı ilişki bulundu. Ancak batın içi serbest kanama batın travması geçiren grup tüm hasta grubu ile karşılaştırıldığında Pİ açısından anlamlı fark olmadığı görüldü. Aynı durum retroperitoneal kanama için de geçerli idi. Genel olarak solid organ yaralanması varlığı, alt grup olarak kendi içlerinde karaciğer yaralanması, dalak yaralanması, böbrek yaralanması varlığı ile Pİ grupları karşılaştırıldığında yine anlamlı fark görülmedi. Çalışmada kullanılan vaka sayısı solid organ yaralanması ve alt gruplarını detaylı değerlendirecek kadar yeterli değildir. Çalışmadan elde edilen bilgilere göre Pİ genel travma yönünden önemlidir. Ancak her bir organ yaralanmasının belirlenmesi için Pİ'nin kullanılması uygun değildir.

Solid organ yaralanmalarında radyolojik evre arttıkça organ bütünlüğü bozulur. Kanama ihtimali ve buna bağlı hemorajik hipovolemi riski artar (66). Çalışmamızda dalak yaralanmaları evrelerine göre ile Pİ grupları incelendiğinde medyan değerleri arasında anlamlı fark bulundu. Bu anlamlı fark karaciğer yaralanmaları ile değerlendirildiğinde ise bulunamadı. Elde ettiğimiz bu bilgi yatak başı hasta değerlendirilmesinde kullanılabilir. AS'lerde travma ile gelen hemodinamik kararsız hastalarda yapılan FAST ile dalak çevresinde serbest sıvı görüldüğünde eğer Pİ de düşükse ileri evre dalak yaralanmasından kuvvetle şüphelenilmelidir. Ancak dalak, karaciğer yaralanmaları kendi içlerinde olası operasyon endikasyonu açısından evre 1-2-3 ve 3'ün üstü olarak sınıflandırıldığında sınıflar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Her ne kadar solid organ yaralanmalarında prognozun en büyük belirteci hasta hemodinamik kararlılığı olsa da teorik olarak karaciğer ve dalak yaralanmaları evre 4 ve üzerinde cerrahi müdahale için daha yakın takip ihtiyacı doğurur. Ancak çalışmamızda alınan sonuç bu klinik bilgi ile çelişmektedir. Vaka sayısı artırılarak yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Batın içi operasyona alınma ile düşük Pİ grubu arasında istatistiksel anlam bulunmuştur. Bu bilgiye dayanarak klinik olarak sadece Pİ'ye bakılarak hastaya batın içi operasyon endikasyonu koymak olası olmasa da batın içi travmatik patoloji düşünülen hastalarda eğer Pİ de düşük buluyorsak erken aşamada patolojinin ciddi/operasyon endikasyonu olduğunu varsayabiliriz (Pİ 1,15 ve 0,98 için sırasıyla duyarlılık 0,78 ve 0,85; seçicilik 0,75 ve 0,62). Bir üst paragrafta teoride çelişen cerrahi müdahale ve Pİ arasındaki ilişki aynı hasta grubunda klinik seyir ile karşılaştırıldığında anlamlı bulunmuştur.

Travma hastası bakabilecek ileri düzey merkezlerde radyolojik tetkiklerin uygulanabilirliği açısından herhangi zorluklar yaşanmamaktadır. Gerekli cerrahi ekip de her daim hazırdır. Ülkemizde çalışmanın yapıldığı hastaneye ve eşdeğer sağlık merkezleri bu özellikleri karşılamaktadır. Ancak daha az imkana sahip hastanelerde radyolojik tetkiklerin yapılabilirliği, radyoloji görüntülerinin yetkin kişilerce ve hızlı olarak değerlendirilmesi konusunda sorunlar yaşanmakta bu da hastanın klinik seyrini etkilemektedir. Eğer FAST yapılabiliriyorsa batında serbest sıvı görülmesi ve Pİ'nin düşük olması birlikteliği acil ve cerrahi hekimini tetikte tutar. FAST yapılamayan merkezlerde pozitif fizik muayene ve düşük Pİ birlikteliği derin peritoneal lavaj

yapılması ihtiyacını destekleyebilir ya da sevk sürecini hızlandıracak etkiyi yaratabilir.

Pelvis kırıklarının travma ile alınan darbenin yeri ve kırığın özelliklerine göre sınıflandırılır (67). Alınan darbenin şiddeti arttıkça kanama riski yüksek tip kırıklar görülmeye başlar (21). 1248 hasta üzerinde yapılmış yurtdışı tek merkezli retrospektif bir derlemede yüksek riskli pelvis kırıklarının daha fazla kan transfüzyon ihtiyacı doğurduğu gösterilmiştir (59). Aynı çalışmada pelvis kırıklarını stabil ve unstabil olarak ayırmanın mortalite tahmin etmede kullanılabileceğinden bahsedilmiştir. Başka bir çalışmada hipotansiyon pelvis kırıkları içinde yüksek risk faktörü olarak belirtilmiş ve yüksek riskli pelvis kırıklarının düşük riskli pelvis kırıklarına oranla hastanede kalım sürelerinin daha uzun ve ISS skorlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur (87). Allen CF ve arkadaşlarının 2000 yılında 692 pelvis kırığı olgusu üzerinde yaptığı bir çalışmada pelvis kırığı ve hipotansiyon birlikteliğinin hipotansif olmayanlara göre daha yüksek mortalite sahip olduğunu bulmuşlardır (88). Çalışmamızda hipotansiyon ve travma ciddiyeti ile uyumlu bulunan PI gruplarını pelvis kırığı grupları (stabil/unstabil) ile karşılaştırıldığında p değeri 0,057 ile istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Ancak p değeri sınırda bir değerdir. Yüksek enerji sonucu oluşan unstabil pelvis kırıkları teorik olarak batın içi ciddi yaralanmalara eşlik edebilir. Hem kendisi hem de eşlik eden batın organ yaralanmaları hemorajik şoka neden olabilir ve kanamaya bağlı Pİ düşük ölçülebilir. Pelvis kırıklarında hipotansiyon ile uyumlu bulunan Pİ'nin düşük bulunması klinik açıdan önem gösterir. Pİ ve travma şiddetiyle paralel seyir gösteren pelvis kırıkları, bu yönü ve çıkan sınırda p değeri nedeni ile daha çok hasta sayısının olduğu geniş kapsamlı çalışmalarla tekrar değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Yoğun bakımlarda yataklı servislere nazaran travma ciddiyeti daha yüksek hastaların takip edilmesi beklenir (89, 90). Taburcu edilecek hastaların ise travma ciddiyetinin çok daha düşük olması beklenir. Aynı doğrultuda çalışmamızda travma ciddiyeti ile uyumlu olan Pİ'nin yoğun bakıma yatırılan hastalarda en düşük, taburcu olan hastalarda ise en yüksek olması beklenir. Yoğun bakıma yatırılan hastaların Pİ ortalamaları 2.47 ± 2.22 , yataklı servise yatırılan hastaların ortalaması ise 2.62 ± 1.91 bulundu. Beklenin aksine taburcu olanların Pİ ortalamaları ise bu değerlerden daha düşük bulundu (2.38 ± 1.13) ve yoğun bakım ihtiyacı/yataklı servise yatış/ acil

servisten taburculuk durumu ile Pİ arasında anlamlı fark bulunmadı. Örneklem sayısı artırılması ile konu daha nitelikli tartışılabilir.

Mortalite tahmini üzerinde Pİ'nin anlamlı sonuçları bulunmuştur (59, 64, 75). İlk gün mortalite öngörmede anlamlı bulunmuştur. Ancak performans ölçütü olarak kullanılamayacağı görülmüştür. 7. ve 28. günde ölümler için anlamlı ilişki bulunmamıştır. Bunun nedeninin 2-7 günler içinde 1 (2. Gün); 8-28 günler içinde 1 (26. gün) hastanın exitus olması; bunun sonucu oluşan istatistiksel sayı yetersizliği olduğunu ve mortalite oranımızın düşük olduğunu söyleyebiliriz. Sepsis hastalarında 28 günlük mortalitenin araştırıldığı yurt dışı bir araştırmada mortalite tahmininde Pİ nin kullanılabileceği bulunmuştur (77).

Kötü prognoz göstergesi olan laktatın 4'ten büyük değerleri ile Pİ karşılaştırıldığında çalışmamızda istatistiksel anlamlı olarak bulunmamıştır. Travmada laktatın çoğunlukla kaynağı hipovolemik şok durumunda asıl periferde oluşup salınan laktattır. Periferden ölçülen Pİ'nin laktatla uyumsuz gelmesinden kısıtlılıklarda da belirtildiği üzere laktatın her hastada bakılmamış olması olabilir. Literatür taramasında laktat ile Pİ kıyaslayan çalışmaya rastlanmamış olup sepsiste yapılan bir çalışmada Pİ ve laktat anlamlı ilişkili bulunmuştur (59).

Travmada baz açığının -4 ten küçük olması kötü prognoz ile ilişkili olduğu bilinmektedir (32, 91). Pİ yukarıda tartışıldığı üzere Şİ, hipotansiyon ve ISS ortalamaları ile anlamlı ilişkidir. Baydın ve arkadaşlarının yaptığı yurt içi bir araştırmada serum laktat ve baz açığı değerlerinin travmada ISS ile uyumlu olduğunu bulmuşlardır (85). Bizim çalışmamızda da baz açığı da bu kriterlerle anlamlı ilişkidir ($p<0.001$, $p<0,05$, $p:0.013$) Teorik olarak baz açığı ile de uyumlu olması beklenirken çalışmamızda Pİ ve baz açığı istatistiksel olarak uyumlu bulunmamıştır. Pİ yüksek olan grupta da çok sayıda baz açığı düşük hasta mevcuttur. Buna sebep olarak asit-baz dengesini dolayısıyla baz açığını etkileyen alkol (92) gibi toksikasyon durumlarına çalışmada yer verilmemesi, çalışmanın pilot özellik taşıması, sayı açısından kısıtlılıklarının olması sebep gösterilebilir. Daha kapsamlı çalışmalar konu hakkında daha ayrıntılı bilgi verecektir.

Çalışmamızda Pİ ile uyumlu bulunan ISS travma hastalarında ciddiye belirlenmekte, Şİ şoktaki hastayı erken evrede tanımda kullanılan bir tetkiktir. Ancak çalışmamızda Pİ'den farklı olarak ISS, Şİ ve hipotansiyon ile batın içi operasyon

arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu açıdan Pİ travmaya farklı yönleri ile bakabilmektedir. Bu sonuç PI için bu yönü ile travma skorlama sistemleri içinde kullanılabilirliği açısından önemlidir.

Geliş anında hipotansiyon, ISS ve Şİ'nin mortalite ile uyumlu olduğu bilinmektedir (10, 41-43, 93). Ölen 5 hastanın 3'ü gelişinde mortal seyretmiş ve ISS'den otomatik olarak 75 puan almıştır. Kalan 2 hastanın ISS'si hesaplanabilmiştir. Yine de çalışmamızda Pİ bu değerlerle de uyumlu bulunmuştur. Her ne kadar kısıtlılıklarda belirtildiği üzere bu çalışmada uzun dönem mortalite ile ilişkili bulunmasa da Pİ üstteki faktörlerle uyumlu bulunmuştur. Bu bilginin gelecek araştırmalara ışık tutacağını umuyoruz.

5.1. ÇALIŞMANIN KISITLILIKLARI

Çalışma pilot çalışma niteliğinde yapılmıştır. Tek merkezli ve hasta sayının az olması çalışmanın en büyük kısıtlılığıdır. Çalışmanın sonuçlarını genellemek bu yüzden doğru olmayacaktır. Kontrol grubu çalışan kişilerden seçilmiştir. Elde edilen verilerin doğrulanması için hasta sayısının daha fazla olduğu, randomize kontrollü, çok merkezli çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Hastaların travma öncesi bazal HGB değerleri bilinmemektedir ve hastaların kontrol HGB düzeyleri klinik ihtiyaca göre alındığından 1., 2., 4. ve 8. saat HGB değerleri standardize edilememiştir. Pek mümkün olmasa da bazal kan düzeyleri bilinen ve kontrol tetkikleri standardize edilmiş hastaların seçilmesi ile yapılan çalışmalarla Pİ ve kan kaybı ilişkisi daha net ortaya konulabilir.

Travma alt grupları kendi içinde Pİ ile karşılaştırılsa da bütün hastalar multitravma özelliğindedir. Alt grup incelemeleri diğer yaralanmalardan etkilenmiş olabilir. İzole sistem yaralanması olan hastalarla daha geniş çalışmalar yapılabilir.

Bazı hastalarda kan laktat düzeyleri çalışılmamış olup bu hastalar laktat hesaplamalarına katılmamıştır. Bu hastaların laktat sonuçları bakılmış olsaydı sonuçlar farklı çıkabilir.

Hastalarda tekrarlayan PI çalışılmamıştır, tekrarlayan veya devamlı ölçümler daha net bilgi verebilirdi. Buna yönelik çalışmalar planlanabilir.

Her ne kadar hasta grubu çoğunlukla genç hastalardan oluşsa da travmayı etkileyebilecek ilaç kullanımı ve kronik hastalıkları çalışmada sorgulanmadı. Şoku

ve dolayısıyla Pİ'yi etkileyebilecek ileride yapılacak çalışmalarda bunların daha detalı incelenmesi gereklidir.

6. SONUÇ

Travma azımsanmayacak kadar bir yüzde ile önlenbilir ölüm nedenlerindedir ve erken müdahale gerektirir.

Çalışmamızda Pİ ISS, hipotansiyon, Şİ, hastanın 0. saat hemoglobini, batın içi operasyon ihtiyacı ve 1. gün mortalite ile istatistiksel anlamlı bulundu. İzole batın içi solid organ kanamalarının yerini göstermede kullanışlı olmasa da genel batın içi kanama ve hemorajik şok varlığından şüphelenmede kullanışlıdır.

Periferik dokunun perfüzyonunun bozulması travmada şok varlığının önemli bir bulgusudur. Travma mekanizması kesinleştirilememiş ya da hakkında yeterli bilgi alınamamış hastada Pİ'nin düşük bulunması ciddi travmayı akla getirmeli; hemodinamik kararlı hastada ek tetkik eşiği, hemodinamik kararsız hastada ise batın içi cerrahi müdahale eşiği düşük tutulmalıdır.

Her ne kadar bu çalışma pilot çalışma niteliğinde olup az sayıda hasta içerse de travmanın birçok yönü ile ilişkili ve etkilidir. Batın içi organ yaralanmaları ve hemorajik şok algoritmalarında ve travma ciddiyet skorlamalarında hatta vital bulgular arasında perfüzyon indeksinin yerinin belirlenmesi için klinik randomize prospektif çalışmalar yapılmalıdır.

Bu randomize prospektif çalışmalarla Pİ travma algoritmaları içinde tam yerini alabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Polat O., Ekinci S. Management of Multiple Trauma Patients. *Turkiye Klinikleri J.E.N.T.* 2008;1:1-7.
2. MacKenzie EJ., Fowler CJ. In: Mattox, K. L. Felivian DV., Moore EE. editor. *Trauma* 4th. New York: Mc Graw-hill. 2000;21-41.
3. Kihitir T. *Travma Cerrahisi*. 1 ed. İstanbul: Ulusal Tıp Kitabevi. 1995;1-8.
4. Kauvar DS., Lefering R., Wade CE. Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *J Trauma*. 2006;60(6 Suppl):S3-11.
5. Bouillon B., Raum M., Fach H., Buchheister B., Lefering R., Menzel J., et al. The incidence and outcome of severe brain trauma - Design and first results of an epidemiological study in an urban area. *Restorative neurology and neuroscience*. 1999;14(2):85-92.
6. Bellamy RF., Maningas PA., Wenger BA. Current shock models and clinical correlations. *Ann Emerg Med*. 1986;15(12):1392-5.
7. Goldman JM., Petterson MT., Kopotic RJ., Barker SJ. Masimo signal extraction pulse oximetry. *Journal of clinical monitoring and computing*. 2000;16(7):475-83.
8. *Radical-7 User Manual*. Irvine, California: Masimo Corporation; 2013.
9. *Emergency medicine clinics of North America*. 1993;11(1):15-27.
10. Baker SP., o'Neill B., Haddon Jr W., Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1974;14(3):187-96.
11. Gennarelli Thomas A., Wodzin E., Association for the Advancement of Automotive M. *Abbreviated injury scale 2005 : update 2008*. Barrington, Ill.: Association for the Advancement of Automotive Medicine. 2008.
12. Kuzucu A. *Triage ve Travma Skorlama Sistemleri*. 1. Baskı ed. Ankara: MN Medikal. 2006.37-48
13. Hoyt DB., Mikulasehek AW., Winchel RJ. Trauma triage and interhospital transfer. *trauma*. 2000;81-99.
14. Boyd CR., Tolson MA., Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. *Trauma Score and the Injury Severity Score*. *J Trauma*. 1987;27(4):370-8.
15. Bozbuğa M., Çelikoğlu E. In: Ertekin C., Taviloğlu K., Güloğlu R., editor. *Travma*. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık. 2005;635-45.
16. Kirsch TD., Lipinski CA. *Head Injury*. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*. 6 ed. New York: McGraw-Hill. 2004;1557-69.
17. Soybir GR. *Epidemiology of Trauma*. In: Ertekin C., Taviloğlu K., Güloğlu R., Kurtoğlu M., editor. *Trauma*. İstanbul: İstanbul Medical Yayıncılık. 2005;26-31.

18. Tintinalli JE., Stapczynski JS. Head Trauma. In: Wright DW., Merck L., editor. *Tintinalli's Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide*. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education. 2016;1695-707.
19. Battistella FD., Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura, and lungs. In: Shields TW., editor. *General Thoracic Surgery*. 8th ed. Philadelphia: Williams and Wilkins. 2000;815-63.
20. LoCicero J., 3rd, Mattox KL. Epidemiology of chest trauma. *Surg Clin North Am*. 1989;69(1):15-9.
21. Tintinalli JE., Stapczynski JS. Pelvis Injuries. In: Baroton MA., Derstine HS., Barclay-Buchanan C., editor. *Tintinalli's Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide*. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education. 2016;1842-8.
22. Mandal AK., Oparah SS. Unusually low mortality of penetrating wounds of the chest. Twelve years' experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1989;97(1):119-25.
23. Tintinalli JE., Stapczynski JS. Genitourinary trauma. In: Gratton CM., French LK., editor. *Tintinalli's Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide*. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education. 2016;1767-72.
24. Kravets AV., Kravets VP. [Diagnosis and treatment of patients with closed injury of abdominal cavity organs in combination with craniocerebral trauma]. *Klin Khir*. 2003;(7):47-9.
25. Kraus JF., Peek C., McArthur DL., Williams A. The effect of the 1992 California motorcycle helmet use law on motorcycle crash fatalities and injuries. *Jama*. 1994;272(19):1506-11.
26. Hoyt DB., Bulger EM., Knudson MM., Morris J., Ierardi R., Sugerman HJ., et al. Death in the operating room: an analysis of a multi-center experience. *J Trauma*. 1994;37(3):426-32.
27. Hoyt DB., Potenza BM., Cryer HG., Larmon B., Davis JW., Chesnut RM. Trauma. In: Greenfield LJ., Mullholland M., Oldham KT., Zelenock GB., Lilimoe KD. editor. *Surgery: scientific principles and practise*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven. 1997;267-421.
28. Lowe DK., Gately HL., Goss JR., Frey CL., Peterson CG. Patterns of death, complication, and error in the management of motor vehicle accident victims: implications for a regional system of trauma care. *J Trauma*. 1983;23(6):503-9.
29. Baker CC., Oppenheimer L., Stephens B., Lewis FR., Trunkey DD. Epidemiology of trauma deaths. *Am J Surg*. 1980;140(1):144-50.
30. Manley G., Knudson MM., Morabito D., Damron S., Erickson V., Pitts L. Hypotension, hypoxia, and head injury: frequency, duration, and consequences. *Arch Surg*. 2001;136(10):1118-23.
31. Chesnut RM., Marshall SB., Piek J., Blunt BA., Klauber MR., Marshall LF. Early and late systemic hypotension as a frequent and fundamental source of cerebral ischemia following severe brain injury in the Traumatic Coma Data Bank. *Acta neurochirurgica Supplementum*. 1993;59:121-5.
32. Stewart RM., Myers JG., Dent DL., Ermis P., Gray GA., Villarreal R., et al. Seven hundred fifty-three consecutive deaths in a level I trauma center: the argument for injury prevention. *J Trauma*. 2003;54(1):66-70; discussion -1.
33. Marx JA. *Shock. Rosen's Emergency Medicine: Concepts And Clinical Practise*. 1. 8 ed. Philadelphia: Elsevier Saunders. 2014;67-74.
34. Shapiro NI., Howell MD., Talmor D., Nathanson LA., Lisbon A., Wolfe RE., et al. Serum lactate as a predictor of mortality in emergency department patients with infection. *Ann Emerg Med*. 2005;45(5):524-8.

35. Tintinalli JE., Stapczynski SJ. Approach to Shock. In: Nix BA. GJ, editor. Tintinalli's Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education. 2016;63-9.
36. Chien LC., Lu KJ., Wo CC., Shoemaker WC. Hemodynamic patterns preceding circulatory deterioration and death after trauma. *J Trauma*. 2007;62(4):928-32.
37. Poeze M., Solberg BC., Greve JW., Ramsay G. Monitoring global volume-related hemodynamic or regional variables after initial resuscitation: What is a better predictor of outcome in critically ill septic patients? *Crit Care Med*. 2005;33(11):2494-500.
38. Tintinalli JE., Stapczynski SJ. Fluid and Blood Resuscitation in Traumatic Shock. In: David M. Somand KRW, editor. Tintinalli's Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education. 2016;69-74.
39. Advanced trauma life support (ATLS(R)): the ninth edition. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;74(5):1363-6.
40. Elaine Giannakos Lennox M. Cardiology. In: Tschudy MM, editor. The Harriet Lane Handbook. 19th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby. 2012;170.
41. Allgower M., Burri C. Shock-index. *German medical monthly*. 1968;13(1):14-9.
42. Rady MY., Nightingale P., Little RA., Edwards JD. Shock index: are-evaluation in acute circulatory failure. *Resuscitation*. 1992;23(3):227-34.
43. Rady MY., Smithline HA., Blake H., Nowak R., Rivers E. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 1994;24(4):685-90.
44. Ronald M. Stewart, MD, Advanced Trauma Life Support Student Course Manual tenth edition . 2018 American College of Surgeons Chicago
45. Goodnough LT., Levy JH., Murphy MF. Concepts of blood transfusion in adults. *Lancet*. 2013;381(9880):1845-54.
46. Pham HP., Shaz BH. Update on massive transfusion. *Br J Anaesth*. 2013;111 Suppl 1:i71-82.
47. Marino PL., Sutin KM. Tissue Oxygenation. *The ICU book*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2007;193-207.
48. Antonelli M., Levy M., Andrews PJ., Chastre J., Hudson LD., Manthous C., et al. Hemodynamic monitoring in shock and implications for management. International Consensus Conference, Paris, France, 27-28 April 2006. *Intensive Care Med*. 2007;33(4):575-90.
49. Strehlow MC. Early Identification of Shock in Critically Ill Patients. *Emergency medicine clinics of North America*. 2010;28(1):57-66.
50. Lima A., Bakker J. Noninvasive monitoring of peripheral perfusion. *Intensive Care Med*. 2005;31(10):1316-26.
51. Nanas S, Gerovasili V, Renieris P, Angelopoulos E, Poriazi M, Kritikos K, et al. Non-invasive assessment of the microcirculation in critically ill patients. *Anaesth Intensive Care*. 2009;37(5):733-9.
52. Weil MH., Nakagawa Y., Tang W., Sato Y., Ercoli F., Finegan R., et al. Sublingual capnometry: a new noninvasive measurement for diagnosis and quantitation of severity of circulatory shock. *Crit Care Med*. 1999;27(7):1225-9.
53. Marik PE. Sublingual capnography: a clinical validation study. *Chest*. 2001;120(3):923-7.

54. Marik PE, Bankov A. Sublingual capnometry versus traditional markers of tissue oxygenation in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2003;31(3):818-22.
55. Tatevossian RG., Wo CC., Velmahos GC., Demetriades D., Shoemaker WC. Transcutaneous oxygen and CO₂ as early warning of tissue hypoxia and hemodynamic shock in critically ill emergency patients. *Crit Care Med.* 2000;28(7):2248-53.
56. Tintinalli JE., Stapczynski SJ .. Pelvis Injury. In: Barton MA., derstine DH., Barclay-Buchanam CJ., editor. *Tintinalli's Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide.* 8th ed. New York: McGraw-Hill Education. 2016;1842-48.
57. McNelis J., Marini CP., Jurkiewicz A., Szomstein S., Simms HH., Ritter G., et al. Prolonged lactate clearance is associated with increased mortality in the surgical intensive care unit. *Am J Surg.* 2001;182(5):481-5.
58. Husain FA., Martin MJ., Mullenix PS., Steele SR., Elliott DC. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality and morbidity. *Am J Surg.* 2003;185(5):485-91.
59. Lima A., Jansen TC., van Bommel J., Ince C., Bakker J. The prognostic value of the subjective assessment of peripheral perfusion in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2009;37(3):934-8.
60. Hales JR., Stephens FR, Fawcett AA., Daniel K., Sheahan J., Westerman RA., et al. Observations on a new non-invasive monitor of skin blood flow. *Clinical and experimental pharmacology & physiology.* 1989;16(5):403-15.
61. Matsukawa T., Kurz A., Sessler DI., Bjorksten AR., Merrifield B., Cheng C. Propofol linearly reduces the vasoconstriction and shivering thresholds. *Anesthesiology.* 1995;82(5):1169-80.
62. Hager H., Church S., Mandadi G., Pully D., Kurz A. The Perfusion Index as Measured by a Pulse Oximeter Indicates Pain Stimuli in Anesthetized Volunteers. *Anesthesiology.* 2004;101:515.
63. Xu Z., Zhang J., Shen H., Zheng J. Assessment of Pulse Oximeter Perfusion Index in Pediatric Caudal Block under Basal Ketamine Anesthesia. *The Scientific World Journal.* 2013;2013:183493.
64. De Felice C., Latini G., Vacca P., Kopotic RJ. The pulse oximeter perfusion index as a predictor for high illness severity in neonates. *European journal of pediatrics.* 2002;161(10):561-2.
65. Nijboer JM., van der Sluis CK., van der Naalt J., Nijsten MW., Ten Duis HJ. Two cohorts of severely injured trauma patients, nearly two decades apart: unchanged mortality but improved quality of life despite higher age. *J Trauma.* 2007;63(3):670-5.
66. The American Association for The Surgery of Trauma official website Injury Scoring Scales <http://www.aast.org/Library/TraumaTools/InjuryScoringScales.aspx>
67. Manson T., O'Toole RV., Whitney A., Duggan B., Sciadini M., Nascone J. Young-Burgess classification of pelvic ring fractures: does it predict mortality, transfusion requirements, and non-orthopaedic injuries? *J Orthop Trauma.* 2010;24(10):603-9.
68. Marx JA. Multiple Trauma. In: Marx JA., editor. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts And Clinical Practice.* 1. 8 ed. Philadelphia. 2014;287-95.
69. Teixeira PG., Inaba K., Hadjizacharia P., Brown C., Salim A., Rhee P., et al. Preventable or potentially preventable mortality at a mature trauma center. *J Trauma.* 2007;63(6):1338-46; discussion 46-7.
70. Hefny AF., Idris K., Eid HO., Abu-Zidan FM. Factors affecting mortality of critical care trauma patients. *African health sciences.* 2013;13(3):731-5.

71. Ünlü AR., Ülger F., Dilek A., Barış S., Murat N. Yoğun Bakımda İzlenen Travma Hastalarında “Revize Travma Skoru” ve “Travma ve Yaralanma Şiddeti Skoru” nun Prognoz ile İlişkisinin Değerlendirilmesi. *Türk Anest Rean Der Dergisi*. 2012;40(3):128-35.
72. Paun S., Beuran M., Negoï I., Runcanu A., Gaspar B. Trauma--epidemiology: where are we today? *Chirurgia (Bucharest, Romania : 1990)*. 2011;106(4):439-43.
73. Mehandale SG., Rajasekhar P. Perfusion index as a predictor of hypotension following propofol induction - A prospective observational study. *Indian journal of anaesthesia*. 2017;61(12):990-5.
74. McCoy CE., Chakravarthy B., Lotfipour S. Guidelines for Field Triage of Injured Patients: In conjunction with the Morbidity and Mortality Weekly Report published by the Center for Disease Control and Prevention. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2013;14(1):69-76.
75. Olomu P. RA. Title: Perfusion Index-A Useful Tool to Assess Changes in Extremity Perfusion following major Trauma? Texas: Society for Pediatric Anesthesia. 2010; <http://www2.pedsanesthesia.org/meetings/2010winter/syllabus/pdfs/abstracts/casereports/CR32.pdf>.
76. van Genderen ME., Bartels SA., Lima A., Bezemer R., Ince C., Bakker J, et al. Peripheral perfusion index as an early predictor for central hypovolemia in awake healthy volunteers. *Anesth Analg*. 2013;116(2):351-6.
77. Rasmy I., Mohamed H., Nabil N., Abdalah S., Hasanin A., Eladawy A., et al. Evaluation of Perfusion Index as a Predictor of Vasopressor Requirement in Patients with Severe Sepsis. *Shock*. 2015;44(6):554-9.
78. Lipsky AM., Gausche-Hill M., Henneman PL., Loffredo AJ., Eckhardt PB., Cryer HG., et al. Prehospital hypotension is a predictor of the need for an emergent, therapeutic operation in trauma patients with normal systolic blood pressure in the emergency department. *J Trauma*. 2006;61(5):1228-33.
79. Shapiro NI., Kociszewski C., Harrison T., Chang Y., Wedel SK., Thomas SH. Isolated prehospital hypotension after traumatic injuries: a predictor of mortality? *J Emerg Med*. 2003;25(2):175-9.
80. Odom SR., Howell MD., Gupta A., Silva G., Cook CH., Talmor D. Extremes of shock index predicts death in trauma patients. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*. 2016;9(3):103-6.
81. Brian W. Koch CIK. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482161/>: StatPearls Publishing; 2018
82. Clarke JR., Trooskin SZ., Doshi PJ., Greenwald L., Mode CJ. Time to laparotomy for intra-abdominal bleeding from trauma does affect survival for delays up to 90 minutes. *J Trauma*. 2002;52(3):420-5.
83. Kaiser M., Ahearn P., Nguyen XM., Barleben A., Cinat M., Barrios C., et al. Early predictors of the need for emergent surgery to control hemorrhage in hypotensive trauma patients. *Am Surg*. 2009;75(10):986-90.
84. Arıkanoglu Z., Turkoglu A., Taskesen F., Ülger BV., Uslukaya O., Basol O., et al. Factors affecting morbidity and mortality in hollow visceral injuries following blunt abdominal trauma. *La Clinica terapeutica*. 2014;165(1):23-6.
85. Baydın A. YT, Güven H., Dervişoğlu A., Otal Y., Erden AO., Karataş AD. Travmada Laktat, Baz Açığı Seviyesi ve Travma Ciddiyet Skoru'nun (Injury Severity Score) Mortalite ile ilişkisi. *Turkish Journal of Emergency Medicine*. 2007;7(3):97-101.

86. Palmer CS., Gabbe BJ., Cameron PA. Defining major trauma using the 2008 Abbreviated Injury Scale. *Injury*. 2016;47(1):109-15.
87. Sharma OP., Oswanski MF., Rabbi J., Georgiadis GM., Lauer SK., Stombaugh HA. Pelvic fracture risk assessment on admission. *Am Surg*. 2008;74(8):761-6.
88. Allen CF., Goslar PW., Barry M., Christiansen T. Management guidelines for hypotensive pelvic fracture patients. *Am Surg*. 2000;66(8):735-8.
89. Oda J. Analysis of consumption of medical resources in terms of intensive care unit/hospital stay and severity using Japan Trauma Data Bank. *Acute medicine & surgery*. 2016;3(4):298-304.
90. Thanapaisal C., Saksaen P. A comparison of the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II score and the Trauma-Injury Severity Score (TRISS) for outcome assessment in Srinagarind Intensive Care Unit trauma patients. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet*. 2012;95 Suppl 11:S25-33.
91. Davis JW., Dirks RC., Kaups KL., Tran P. Base deficit is superior to lactate in trauma. *Am J Surg*. 2018;215(4):682-5.
92. Gustafson ML., Hollosi S., Chumbe JT., Samanta D., Modak A., Bethea A. The effect of ethanol on lactate and base deficit as predictors of morbidity and mortality in trauma. *Am J Emerg Med*. 2015;33(5):607-13.
93. Sim J., Lee J., Lee JC., Heo Y., Wang H., Jung K. Risk factors for mortality of severe trauma based on 3 years' data at a single Korean institution. *Annals of surgical treatment and research*. 2015;89(4):215-9.

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Berkin KARAPINARLI
Doğum yeri ve tarihi : Muğla – 24.10.1987
Uyruğu : TÜRKİYE
Medeni durumu : Evli
Askerlik durumu : Bedelli Muaf
İletişim adresi ve telefonu : berkinkarapinarli@hotmail.com
Yabancı dili : İngilizce

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Muğla 75. Yıl Fen Lisesi
Dr. Mete Ersoy İlköğretim Okulu

III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

IV- Mesleki Deneyimi

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türkiye Acil Tıp Derneği
Acil Tıp Uzmanları Derneği

VI- Bilimsel İlgi Alanları

VII- Bilimsel Etkinlikleri

Aldığı burslar
Ödüller
Projeleri
Verdiği konferans ya da seminerler
Katıldığı paneller (panelist olarak)

VIII- Diğer Bilgiler

Eğitim programı haricinde aldığı kurslar ve katıldığı eğitim seminerleri

- Toplum Yönelimli Sağlık Hizmetleri Yönetimi – 2012
- 2. Kuzey Kıbrız Acil Tıp Serviste Kritik Hasta Bakımında Ekip Anlayışı Sempozyumu – 2015
- TATD – İleri Ekg Kursu – 2015
- Standart Hasta Modeliyle Sağlık Çalışanlarında İletişim Becerisi Geliştirme Eğitimi – 2016
- TATD – Temel Ultrasonografi Eğitim Programı – 2017
- TATD – İleri Ultrasonografi Eğitim Programı – 2017

- 9. Acil Tıp Asya Konferansı & 13. Türkiye Acil Tıp Kongresi – 2017
- ATUDER – Acil Yoğun Bakım Kursu – 2018

Organizasyonunda katkıda bulunduğu bilimsel toplantılar

Diğer üyelikleri



Ek-1- Etik Kurul Onayı



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
Ankara İli 1. Bölge Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği
Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı



Sayı : E.Kurul –E-17-1407

1407-no'lu çalışma

Hastanemiz Acil Tıp Kliniği'nden "Acil Servise multitravma ile gelen hastalarda başvuru anı perfüzyon indeksinin prognostik değeri" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

10.05.2017


Prof. Dr. Hürrem Bodur
Etik Kurul Başkanı



**T.C.
SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ,
ANKARA NUMUNE
SAğLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ
ACİL TIP KLİNİğİ**

**MULTİTRAVMA İLE ACİL SERVİSE GELEN
HASTALARDA PERFÜZYON İNDEKSİNİN HASTA
PROGNOZUNA ETKİSİ**

Berkin KARAPINARLI

Tez Danışmanı: Uzm. Dr. Bedriye Müge SÖNMEZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2018