

Gastrointestinal sistem kanamalı hastalarda şok indeksi ve hematokrit düzeylerinin mortalite üzerine etkisi

The effect of shock index and hematocrit levels on mortality in patients with gastrointestinal bleeding

Emrullah SEMERCİ¹, Polat DURUKAN², Sümeyra YILDIRIM³, Necmi BAYKAN⁴, Şule YAKAR⁵, Funda İPEKTEN⁶

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Acil Tıp Anabilim Dalı, Elazığ

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, ²Acil Tıp Anabilim Dalı, ³İç Hastalıkları Anabilim Dalı, ⁶Biyostatistik Anabilim Dalı, Kayseri

Nevşehir Devlet Hastanesi, ⁴Acil Servisi, Nevşehir

Ünye Devlet Hastanesi, ⁵Acil Servisi, Ünye, Ordu

Giriş ve Amaç: Şok indeksi ve hematokrit düzeyinin gastrointestinal sistem kanamalı hastalarda mortalite üzerine etkisinin araştırılması.

Gereç ve Yöntem: Çalışma 01.01.2013-30.09.2015 tarihleri arasında acil servise gastrointestinal sistem kanama semptomları ile başvuran, endoskopik yöntemle ile tanısı konulan hastaların dosyaları ve laboratuvar sonuçları geriye dönük değerlendirilerek yapılmıştır. Dosya değerlendirilmesi sonucu acil servise başvuru anındaki vital bulguları, ilk alınan kan tahlillerinin sonuçları, yapılan endoskopik işlemlerin sonuçları ve hastanın yatış ve taburculuğu değerlendirilmeye alınmıştır. Çalışma için 709 hasta belirlenip 266 hasta uygun bulunmuştur ve dosya taraması sonucu, dosyalarına eksiksiz ulaşılan 150 hasta çalışmaya dâhil edilmiştir. **Bulgular:** Çalışmada 150 hastanın 94'ü erkek olarak bulunmuştur. 65 yaş ve üstü olanların toplam hasta sayısının yarısına tekabül ettiği görülmüştür. En sık şikâyet kanlı kusma ve siyah dışkılama bulunmuştur. Hastaların mortalite oranına bakıldığında %25 olarak hesaplanmıştır. Hastaların başvuru vitalleri değerlendirilmesi sonucu şok indeksinin mortalite üzerine etkisinin olmadığı bulunmuştur ($p > 0,05$). İlk alınan kan numuneleri sonucuna göre hematokrit değerlerinin mortalitenin öngörülmesinde yetersiz olduğu saptanmıştır ($p > 0,05$). **Sonuç:** Şok indeksi ve hematokrit düzeyini mortaliteyi ön görmede yetersiz kaldığı, başka verilerle desteklenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Gastrointestinal sistem kanaması, şok indeksi, hematokrit, mortalite

Background and Aims: The aim of this study was to investigate the influence of shock index, and hematocrit levels on the course of disease and mortality in patients with gastrointestinal bleeding. **Material and Methods:** This study was conducted as a retrospective analysis of laboratory results and medical records of patients referred to the emergency room from January 1, 2013, to September 30, 2015, who presented with gastrointestinal bleeding symptoms and diagnosed by endoscopic methods. Vital signs on emergency room referral, results of endoscopic interventions and initial blood tests, and the number of hospitalizations and discharges were noted after chart reviews. A total of 709 patients were identified, of whom 266 were found to be eligible. A total of 150 patients whose medical records were accessible were included in this study after the chart surveys. **Results:** Of the study patients, 94 were males, and patients aged >65 years constituted half of the study population. The most frequent complaints were hematemesis and black stool. The mortality rate among the patients was calculated as 25%. After evaluating the patients' initial vital signs, we found that there was no effect of shock index on mortality ($p > 0.05$). The initial blood sample results showed that the hematocrit levels were inadequate in predicting mortality ($p > 0.05$). **Conclusion:** Predicting mortality using only the shock index and hematocrit levels was found to be inadequate; therefore, these parameters should be supported by additional data.

Key words: Gastrointestinal hemorrhage, shock index, hematocrit, mortality

GİRİŞ

Gastrointestinal sistem (GİS) kanamaları mortalite, morbidite ve ekonomik yük göz önüne alındığında acil servis için önemli yere sahiptir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de hastanede yatış sayısı bir milyon/yıl'dan fazla olarak bildirilmiştir (1).

Şok, doku oksijen alımı ve tüketimi arasında dengesizlik oluşturan klinik bir durumdur (1). Çoğunlukla hayati organların kanlanması amaçlayan otonom yanıtı aktive

ederek, karotis baroreseptörlerini uyarıp arterioller vazokonstrüktör etki ile kanın deri, iskelet kasları, böbrekler ve dalaktan çekilerek yeniden dağılımını sağlar. Kalp hızı ve kasılmasında artışla kardiyak outputun artışına, venöz damarların kasılması ile venöz dönüşte artıma, epinefrin, norepinefrin, dopamin gibi vazoaaktif hormonların salgılanmasına, antidiüretik hormon ve renin anjiyotensin sisteminin uyarılmasına neden olur. Şok indeksi kalp hızının

İletişim: Necmi BAYKAN

Nevşehir Devlet Hastanesi Acil Servisi, Ragıp Üner Mah. 50130
Merkez/Nevşehir • Tel: +90 384 228 50 50 • Faks: +90 384 215 03 72
E-mail: drnecmibaykan@gmail.com

Geliş Tarihi: 04.12.2017 • **Kabul Tarihi:** 15.01.2018

DOI: 10.17941/agd.440452

*Çalışma için herhangi bir kurum veya kuruluştan destek alınmamıştır.

*Çalışma 13. Ulusal Acil Tıp Kongresinde 18-21 Mayıs 2017 tarihinde poster sunumu olarak sunulmuştur.

sistolik kan basıncına oranlanması ile hesaplanır. Normal aralık olarak da 0,5-0,7 kabul edilmiştir (2). Sıvı kaybı ya da sol ventrikül disfonksiyonu olanlarda şok indeksinin artmış olacağı öne sürülmüştür. Gastrointestinal kanaması için diğer risk skorlama araçlarının yanı sıra daha iyi performans gösterir ve klinik seyirdeki değişiklikleri belirlemek için hastaneye yatış sırasında seri kullanım potansiyeline sahiptir (3).

Gastrointestinal kanamalar, hipovolemik şok sebeplerinden travma dışı en sık nedenidir (4). Bu sebeple bu çalışmada vital bulgular değerlendirilmesi sonucu erken tedaviye yol göstermesi amacıyla şok indeksi kullanılarak, bu indeksin hastalarda mortalite ve morbiditede rolü olup olmadığı araştırılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygunluk ilkesi kabul edilip, Erciyes Üniversitesi Etik Kurul izni (Tarih: 25.12.2015, Karar no: 2015/578) alınarak Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı ve Gastroenteroloji Bilim Dalı desteği ile gerçekleştirilmiştir.

01.01.2013-30.09.2015 tarihleri arasında acil servise GİS kanama semptomları ile başvuran, endoskopik yöntemler ile GİS kanama tanısı konulan hastaların dosyaları ve laboratuvar sonuçlarının retrospektif değerlendirilmesi ile yapılmıştır.

Dosya değerlendirilmesi sonucu acil servise başvuru anındaki vitalleri, ilk alınan kan tahlillerinin sonuçları, yapılan endoskopik işlemlerin sonuçları ve hastanın yatış ve taburculuğu değerlendirilmeye alınmıştır.

Çalışmaya acil serviste takip edilen, takip süreci sonrasında taburculuğu yapılan ve servise ya da yoğun bakıma yatırılan hastalar dâhil edilmiştir. Bu hastaların dosyaları arşivden taranarak bulguları kaydedilmiştir. Dosyasına ulaşılamayan, dosyasında eksik bilgi olan ve 18 yaş altında olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışma için uygun olan hastalar belirlendikten sonra yaş, cinsiyet, başvuru anındaki şikâyeti, öz geçmişleri tespit edilmiş ve şok indeksi ile hematokrit düzeylerinin mortaliteleri ile kıyaslaması yapılmıştır.

Veriler IBM SPSS ver. 22'de değerlendirilerek kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare analizi kullanılmıştır. Şok indeksi ve hematokrit düzeylerinin, bireylerin hayatta kalma durumu üzerine kestirimini araştırmak amacıyla Receiver operating characteristics (ROC) analizi kullanıldı. ROC eğrisi altında kalan alanlar %95 güven aralığı ile birlikte hesaplandı. Her bir belirtece ilişkin kesim değerleri Youden indeksi ile hesaplandı. Optimum kesim

değerlerine ilişkin duyarlılık, seçicilik, pozitif ve negatif kestirim değerleri %95 güven aralığı ile birlikte hesaplandı. Verilerin analizi R 3.2.0 (r-project.org) programı ve easyROC ile değerlendirilmiş ve anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışma için 709 hasta belirlenmiş olup 266 hasta uygun bulunmuştur. Dosya taraması sonucu, bilgilerine eksiksiz ulaşılan 150 hasta çalışmaya dâhil edilmiştir. Hastaların

Tablo 1. Hastaların genel özellikleri

Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Erkek	94	63
Kadın	56	37
Yaş		
<50	24	16
51-65	40	27
66-75	37	25
>75	49	32
Başvuru şikayeti		
Kanlı kusma	79	53
Siyah dışkılama	29	19
Kanlı dışkılama	26	17
Halsizlik	13	9
Bayılma	3	2
Muayene bulgusu		
Melena	90	60
Kolik gayta	30	20
Hemotokemya	20	13
Hematemez	10	7
Özgeçmiş		
HT-KAH	51	34
Malignensi	21	14
GİS kanama	20	14
DM	16	11
SVH	12	8
Kc-S (Diğer)	10	6
Kc-S (HBV)	8	5
Kc-S (HCV)	8	5
KBY	4	3
Sonlanış		
YBÜ'ye yatış	74	50
Gastroenterolojiye yatış	68	45
Acil serviste takip ve taburcu	8	5

HT: Hipertansiyon. KAH: Koroner arter hastalığı. GİS: Gastrointestinal sistem. DM: Diyabetes mellitus. SVH: Serebrovasküler hastalık. Kc-S: Karaciğer sirozu. HBV: Hepatit B virüsü. HCV: Hepatit C virüsü. KBY: Kronik böbrek yetmezliği. YBÜ: Yoğun bakım ünitesi.

94'ünün (%62) erkek, 56'sının (%37) kadın olduğu tespit edilmiştir. Hastaların %57'si 65 yaş üzerinde olup en küçük yaş 18, en büyük yaş 94 idi ve ortalama yaş 66 olarak hesaplandı. Hastaların en sık şikâyeti kanlı kusma iken (%53) bunu siyah dışkılamanın (%19) takip ettiği bulunmuştur. Hastaların rektal muayenelerinde %60'ında melena saptanırken, %20'sinde kolik gayta görülmüştür. Hastaların özgeçmişlerine bakıldığında en sık (%34) hipertansiyon-koroner arter hastalığı (HT-KAH) varlığı görülmüş ve %14 hastanın daha önceden en az bir kez GIS kanama geçirdiği bulunmuştur. Hastaların acil servise müracaatları sonrası yatış ve taburculuklarına bakıldığında %45'inin gastroenteroloji servisine yatırıldığı, %50'sinin yoğun bakım ünitesine (YBÜ) yatırıldığı saptanmıştır (Tablo 1).

Hastaların mortalite oranına bakıldığında, acil serviste (AS) ölüm olmadığı tespit edilmişken YBÜ'ye yatırıldıktan sonra ölenlerin %25 oranında olduğu görülmüştür. Şok indeksi <0,70 olanların %76'sı hayatta iken %24'ü ölmüş;

şok indeksi 0,70-1,00 arası olanların %72,1'i hayatta iken %27,9'u ölmüş; şok indeksi >1,00 olanların ise %78,1'i hayatta iken %21,9'u ölmüştür. Hematokrit düzeyi <15 olanlarda hayatta olanlar %85,7 iken ölenler %14,3; hematokrit düzeyi 15,1-20 arası olanlarda hayatta olanlar %70,6 iken ölenler %29,4; hematokrit düzeyi 20,1-25 arası olanlarda hayatta olanlar %70,8 iken ölenler %29,2; hematokrit düzeyi 25,1-30 arası olanlarda hayatta olanlar %77,8 iken ölenler %22,2; hematokrit düzeyi >30 olanlarda hayatta olanlar %74,2 iken ölenlerde %25,8 olduğu görülmüştür. Ölenler ile hayatta olan hastaların şok indeksleri ve hematokrit düzeyleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 2).

Ölen ve hayatta olan hastaların şok indeksleri cinsiyet ve yaş gruplandırılmaları ile karşılaştırılması yapıldığında istatistik olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 3).

Hematokrit düzeyi ile şok indeksinin ölen ile hayatta olan hastalarla kıyaslandığında mortalite açısından ROC analizi sonucunda anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4, Şekil 1).

Tablo 2. Ölen ve hayatta olan hastaların şok indeksleri ve hematokrit düzeyleri

		Hayatta Olan n (%)	Ölen n (%)	p
Şok indeksi	<0,70	38 (76)	12 (24)	0,78
	0,70-1,00	49 (72,1)	19 (27,9)	
	>1,00	25 (78,1)	7 (21,9)	
Hematokrit düzeyi	<15	6 (85,7)	1 (14,3)	0,91
	15,1-20	12 (70,6)	5 (29,4)	
	20,1-25	17 (70,8)	7 (29,2)	
	25,1-30	28 (77,8)	8 (22,2)	
	>30	49 (74,2)	17 (25,8)	

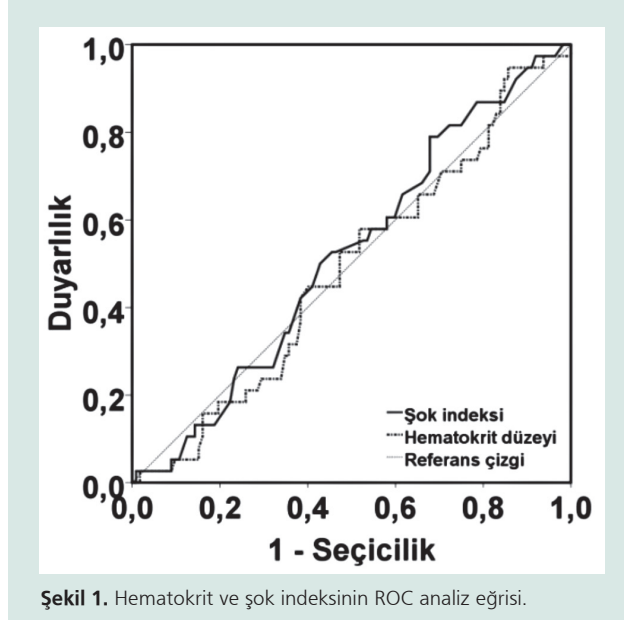
Tablo 3. Ölen ve hayatta olan hastaların şok indeksleri, cinsiyet ve yaş gruplandırılmaları

		Şok indeksi			p
		<0,7 n (%)	0.7-1.0 n (%)	>1 n (%)	
Hayatta olan	Erkek	21 (65,6)	31 (63,3)	18 (72)	0,75
	Kadın	11 (34,4)	18 (36,7)	7 (28)	
Ölen	Erkek	7 (63,6)	9 (47,4)	3 (42,9)	0,49
	Kadın	4 (36,4)	10 (52,6)	4 (57,1)	
Hayatta olan	<50	4 (12,5)	11 (22,4)	6 (24)	0,12
	51-65	13 (40,6)	15 (30,6)	5 (20)	
	66-75	3 (9,4)	8 (16,3)	10 (40)	
	>75	12 (37,5)	15 (30,6)	4 (16)	
Ölen	<50	0 (0)	3 (15,8)	0 (0)	0,32
	51-65	3 (27,3)	3 (15,8)	0 (0)	
	66-75	4 (36,4)	4 (21,1)	4 (57,1)	
	>75	4 (36,4)	9 (47,4)	3 (42,9)	

Tablo 4. Hematokrit düzeyi ve şok indeksinin ROC analiz sonuçları

	ROC Sonuçları		Tanı İstatistikleri			
	AUC	p	Duyarlılık	Seçicilik	PKD	NKD
Şok indeksi >0.69	51.9 (41.7-62.1)	0,72	78.9 (62.7-90.4)	32.1 (23.6-41.6)	28.3 (20.5-49.9)	81.8 (66.8-87.1)
Hematokrit düzeyi <32	51.3 (40.9-61.7)	0,81	76.3 (59.8-88.6)	33.9 (25.3-43.5)	28.2 (20.5-48.5)	80.9 (66.1-86.3)

ROC: Receiver operating characteristic, PKD: Pozitif kestirim değeri, NKD: Negatif kestirim değeri. İstatistikler %95 güven aralığı ile birlikte verilmiştir.



TARTIŞMA

Çalışmada 150 hastanın yaklaşık 2/3'ü erkektir. Ancak cinsiyetin GIS kanamada önemli olduğu ve mortalite üzerine etkinliğini gösteren bir çalışmanın literatürde yer almadığı görülmüştür. Bu nedenle verilerimizin literatür verileri ile kıyaslaması yapılamamıştır.

Cappell ve ark.nın yaptığı çalışmada ileri yaş risk faktörü olarak gösterilmiştir (5). Çalışmamızda da yaş arttıkça GIS kanaması görülme sıklığının arttığı görülmüştür. Çalışmada 65 yaş üstü olanlar hastaların yarısına tekabül etmektedir. Son yıllarda Türkiye'de beklenen ölüm yaşının artmış olması da hasta yaşının yüksek olmasının sebebi olabilir. Yaş ilerledikçe, GIS mukozasının gerek internal gerekse eksternal irritan uyarılarla etkileşmesinin fazla olması ve yenilenme yeteneğinin zamanla yitirmesi ileri yaş mortal/morbit bir neden olarak göstermiş olabilir. Fast-food kültürünün artık rutine geçmesi, organik ürün yerine işlenmiş ürünün yiyeceklerde kullanımının artması, alkol kullanımının daha yaygınlaşması ve daha genç nüfusta görülmesi gelecekte yaş faktörünü kısıtlayabilir.

Barkun ve ark. çalışmalarında en sık şikayeti kanlı kusma ve siyah dışkılama olarak bulmuşlardır (6). Çalışmamızda da bu verileri destekler sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu iki şikâyetin hastalar tarafından dahi gözlenebildiği ve tedirgin edici sonuçları nedeni ile hastaneye başvuruyu arttırdığı kanaatine varılmıştır. Halsizlik, bayılma ya da bayılayama daha subjektif şikâyetler olduğu için bu şikâyetlerin sıklığının düşük olmasının sebebi hastanın bu şikâyetleri belirtmemesi olabilir.

Palmer'e göre hastaların GIS kanama öyküsü, daha yüksek oranla saptansa da çalışmada hastaların en sık alt hastalığı HT ve KAH olarak bildirilmiştir (7). Yaşlı nüfusun artması ve tanı koyma kriterlerinin daha keskin sınırlarının olması, söz konusu hastalıkların tanısının birinci basamak sağlık hizmeti tarafından da konulmuş olması, bu oranın yüksekliğinin nedeni olabilir. Gastrointestinal sistem kanama öyküsü, çalışmada her ne kadar ikinci sırada yer alsada literatüre yaklaşık bulgular saptanmıştır.

Srygler ve ark. en sık bulgu olarak melena saptamış, çalışmada da benzer sonuç ortaya çıkmıştır (8). Gerek üst, gerekse alt GIS kanama bulgusunun olması bu oranın yüksek çıkmasının nedeni olabilir. Ayrıca hekimlerin rektal muayenede daha dikkatli ve melenaya daha vakıf olmaları da sayının yükselmesine neden olmuş olabilir.

Hastaların takibi, servis ve YBÜ'ye yatırılması açısından hastaneler arasında protokol farkları olabileceğinden literatürde kesinleşmiş veriler ya da kriterler saptanmamıştır. Bu çalışmada en sık servis yatışı olmuş ve acil servis takibinde olanlar da bahse konu olmuştur. Özellikle son yıllarda yan dalların gelişimi ve spesifik hastaların spesifik servislerde takibi gibi yazılı olmayan kuralların oluşması servis oranını yüksek tutmuş olabilir. Ayrıca çalışmanın üçüncü basamak hastanede yapılması, bazı hastaların servis ortamı gibi yerde bakılması, hekim tecrübesinin ya da daha cesurca davranılmasının sonucu olarak servis yatışı yüksek saptanmış olabilir. Bununla beraber ilgili merkezin işleyişi nedeni ile acil servis takibi ve acilden taburculuk gibi bir başka kriteri ortaya çıkarmış olabilir.

Gastrointestinal kanama mortalitesi 2016 yılında Ratra ve ark.nın (9) yaptığı bir çalışmada %6-14 arasında bu-

lunmuş olsa da kaynaklar arasında farklar bulunmakla birlikte yaklaşık %10'larda hesaplanmış, bu çalışmada da bu oran %25 olarak bulunmuştur. Yüksek oranın sebebi daha yaşlı ve komorbiditesi fazla olan hastaların takibi olabilir. Buna ek olarak immüsupresyon, koagülopati, varis kanamaları, kanamanın tekrarlaması, kanamanın şiddetli olması (şok bulguları, transfüzyon gereksinimi, vb.) sayılabilir (1). Çalışmanın yapıldığı hastanenin 3. basamak hastane olması, daha selim seyirli hastaların 2. basamak seviyesinde takip edilebiliyor olması mortaliteyi arttırmış olabilir.

Şok indeksinin GIS kanamada kullanıldığına dair bir literatür çalışmasının olmaması çalışmanın özgünlüğünü göstermektedir. Bununla beraber şok indeksi hipovoleminin erken tanınması (10), acil triaj sisteminde kullanılması (11), pulmoner emboli de pulmoner embolizm şiddet indeksinin (PESI) yerine kullanılması (12) gibi konularda literatüre yeni bir bakış açısı getirmiştir. Erken hipovolemide etkin bulunmuş olsa da (13) çalışmada GIS kanamasında mortaliteyi saptamada etkili bulunmamıştır. Hastaların kayıtlarında kullandıkları ilaçlara tam olarak ulaşılammaması şok indeksini etkileyen bir faktör olabilir. Hastaların ilk tansiyon verileri tüm hastalarda aynı monitörlerle yapıldığı için ve nabzının elektrokardiyografiden (EKG) alındığı

hesaba katılırsa, farkın insan kaynaklı olmadığı kanaatine varılmıştır. Şok indeksinin istatistik olarak anlamlı bulunmamasının bir başka nedeni kullanılan ilaçların kayıtlarının olmaması olabilir. Hastaların %30'dan fazlasının HT ve KAH öyküsünün olduğu çalışmada, kullanılan ilaçların kayıtlarına ulaşılammamış olup, olası taşikardinin bu ilaçlar tarafından baskılanabileceği düşünülebilir.

Qaseem ve ark. yaptıkları çalışmada tedavide hemoglobin değerlerinin önemini vurgulamış ve tedavi şemalarında yerini almıştır. Ancak ilk hematokrit düzeyi GIS kanamalı hastalarda değerlendirmeye alınmamıştır. Çalışmada hematokrit düzeyinin mortalite ile ilişkisi de değerlendirilmiş ama anlamlı bulunmamıştır. Hematokrit düzeyinin değerlendirilmesi çalışmaya özgünlük olarak artı katıyor gibi olsa da hasta sayısının azlığı ilgili parametrenin etkinliğini azaltıyor olabilir.

Ayrıca şok indeksi ile mortalite arasındaki ilişkiye cinsiyet ve yaş faktörleri de eklenerek daha ayrıntılı veri taraması yapılmıştır. Ancak arada anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Bunların dışında çalışmada hasta sayısının az olması ve dosyalama sisteminin iyi olmaması çalışmayı kısıtlayan en önemli faktör olarak bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. Goralnick E, Meguerdichian DA. Gastrointestinal bleeding. In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, et al, eds. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice. 8th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2014:chap 30
2. Otero R, Nguyen B. Şoktaki hastaya yaklaşım. Judith Tintinalli, et al. [çev.] Cem Ertan. Acil tıp Kapsamlı Bir Çalışma klavuzu. İstanbul : Nobel Tıp Kitapevi, 2013;65-172.
3. Rassameehiran S, Teerakanok J, Suchartlikitwong S, Nugent K. Utility of the shock index for risk stratification in patients with acute upper gastrointestinal bleeding. Southern Medical Journal 2017;110:738-43.
4. Gaijeski D, Mikkelsen ME. Defination, Classification, etiology and pathophysiology of shock in adults. UpToDate, 25 May 2016.
5. Cappell MS, Friedel D. Initial management of acute upper gastrointestinal bleeding: from initial evaluation up to gastrointestinal endoscopy. Med Clin North Am 2008;92:491-509.
6. Barkun AN, Bardou M, Martel M, et al. Prokinetics in acute upper GI bleeding: a meta-analysis. Gastrointest Endosc 2010;72:1138-45.
7. Palmer, ED. The vigorous diagnostic approach to upper-gastrointestinal tract hemorrhage. A 23-year prospective study of 1400 patients. JAMA 1969;207:1477-80.
8. Srygler FD, Gerardo CJ, Tran T, Fisher DA. Does this patient have a severe upper gastrointestinal bleeding? JAMA 2012;307:1072-9.
9. Ratra A, Rassameehiran S, Parupudi S, Nugent K. Utility of the shock index and other risk-scoring tools in patients with gastrointestinal bleeding. South Med J 2016;109:178-84
10. Birkhahn RH, Gaeta TJ, Terry D, et al. Shock index in diagnosing early acute hypovolemia. Am J Emerg Med 2005;23:323-6.
11. Torabi M, Mirafzal A, Rastegari A, Sadeghkhani N. Association of triage time Shock Index, Modified Shock Index and age Shock Index with mortality in Emergency Severity Index level 2 patients. Am J Emerg Med 2016;34:63-8.
12. Sam A, Sanchez D, Gomez V, et al. The shock index and simplified PESI for identification of low-risk patients with acute PE. Eur Respir J 2011;37:762-6.
13. Durukan P, İkizceli I, Akdur O, et al. Use of the shock index to diagnose acute hypovolemia. Turk J Med Sci 2009;39:833-5.