



Kontrastlı bilgisayarlı tomografi çekilemeyen olgularda akut mezenter iskeminin tanısında gastrik tonometrinin etkinliği

The effectiveness of gastric tonometry in the diagnosis of acute mesenteric ischemia in cases where a contrast-enhanced computed tomography cannot be obtained

Bahadır Öz, Muhammet Akyüz, Ertan Emek, Erdoğan Sözüer, Hızır Akyıldız, Alper Akcan, Engin Ok

ÖZET

Amaç: Akut mezenter iskeminin tanısında kontrastlı bilgisayarlı tomografinin çekilemediği durumlarda gastrik tonometrinin etkinliğini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Akut mezenter iskemisi şüphesi olan olgularda gastrik pH (pHi) ve gastrik CO₂ (gpCO₂) gastrik tonometri kateteri ile preoperatif ve postoperatif 24. saatte ölçüldü. Kan gazı ve kan laktat düzeyleri de bu dönemde ölçüldü. Cerrahiden sonra olgular iki gruba ayrıldı. Grup 1 mezenter iskemisi olan olgular, Grup 2 ise mezenter iskemisi olmayan olgulardan oluşmaktaydı.

Bulgular: Kırk iki olgu (26 erkek, 16 kadın) değerlendirildi. Ortalama yaş 61,4±13,3 idi. Gruplar arasında demografik özellikler ve eşlik eden hastalıklar açısından anlamlı fark tespit edilmedi. Gruplar arasında pHi ve gpCO₂ (Grup 1'de sırasıyla 7,24±0,2 ve -3±12,0, Grup 2'de sırasıyla 7,18±0,06 ve -3±1,9) düzeyleri açısından, intraabdominal basınç, laktat seviyeleri ve sağkalım açısından anlamlı fark yoktu. Çalışmamızda akut mezenter iskeminin tanısında bütün parametreler arasında sadece arterial pH (Grup 1 ve 2 için sırası ile 7,23±0,21'e karşı 7,35±0,07) istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,05).

Sonuç: Gastrik tonometri akut mezenter iskemisinin erken tanısında kullanışlı bir yöntem değildir.

Anahtar Kelimeler: Akut mezenter iskemisi, gastrik tonometri, kontrastlı tomografi

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to evaluate the effectiveness of gastric tonometry in the diagnosis of acute mesenteric ischemia in cases where a contrast-enhanced computed tomography cannot be obtained.

Material and Methods: The gastric pH (pHi) and gastric CO₂ (gpCO₂) were measured with gastric tonometry catheter, preoperatively and postoperatively at 24 hours, in patients with suspicion of acute mesenteric ischemia. Simultaneous evaluation of blood gases and blood lactate levels were performed. Patients were divided into two groups after surgery. Group 1 included patients with mesenteric ischemia, and Group 2 consisted of patients without mesenteric ischemia.

Results: Forty-two patients (26 males, 16 females) were evaluated. The mean age was 61.4±13.3 years. There was no significant difference between the groups in terms of demographic factors and co-morbid diseases. There were no significant differences between groups in terms of pHi and gpCO₂ levels (7.24±0.2 and -3±12.0 in Group 1, 7.18±0.06 and -3±1.9 in Group 2, respectively), intra-abdominal pressure, lactate levels, and survival. Among all the study parameters, only arterial pH had statistical significance in the diagnosis of acute mesenteric ischemia (7.23±0.21 versus 7.35±0.07 for Groups 1 and 2, respectively,) (p<0.05).

Conclusion: Gastric tonometry is not a useful method in the early diagnosis of acute mesenteric ischemia.

Key Words: Acute mesenteric ischemia, gastric tonometry, contrast-enhanced tomography

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Genel Cerrahi Anabilim Dalı,
Kayseri, Türkiye

Yazışma Adresi
Address for Correspondence
Bahadır Öz

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Genel Cerrahi Anabilim Dalı,
Kayseri, Türkiye

Tel: +90 352 207 66 66
e-posta:
drbahadir01@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 22.03.2014
Kabul Tarihi / Accepted: 09.04.2014
Çevrimiçi Yayın Tarihi /
Available Online Date: 20.10.2014

©Telif Hakkı 2015
Türk Cerrahi Derneği

Makale metnine
www.ulusalcerahidergisi.org
web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015
by Turkish Surgical Association

Available online at
www.ulusalcerahidergisi.org

GİRİŞ

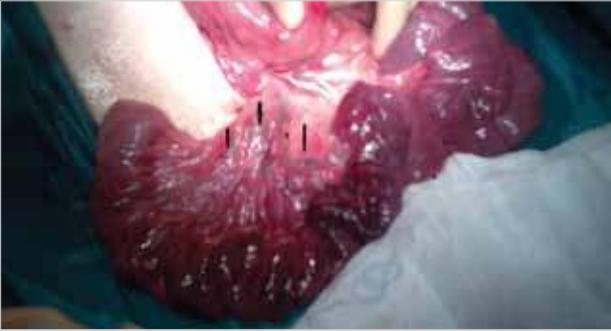
Mezenterik iskemisi, mezenterik vasküler tıkanıklığının sonucunda bağırsaktaki kan akımının azalması ile ortaya çıkar ve sonrasında oksijen ve besin eksikliğinden dolayı hücresel hasar meydana gelir (1). Akut mezenterik iskemisi (AMI) abdominal acil bir durum olup gastrointestinal hastalıkların yaklaşık %2'sini oluşturan, mortalite oranı %50-%90 arasında değişen hayatı tehdit eden, prognozu kötü olan bir hastalıktır (2, 3). Elli yaşın üzeri ve kardiyovasküler hastalığın olması AMİ için sıkça rastlanılan risk faktörleridir (4). Akut mezenter iskemisi ani başlayan karın ağrısı ile karakterize olup bağırsak iskemisi ve nekrozu olmadan karın muayene bulguları belirgin olmayabilir. Bu durumda fizik muayene ile orantısız karın bulguları olup AMİ'nin erken tanısında muayene yeterli derecede yardımcı değildir (5, 6). Birçok tanısıl metot olmasına rağmen mortaliteyi azaltan esas faktörler erken tanı ve uygun tedavidir (7). Bilgisayarlı tomografinin (BT) tanıda yüksek duyarlılığı olmasına rağmen BT-anjiografinin kullanımını kısıtlayan renal yetmezlik ve ciddi alerjik reaksiyon gibi teknik problemler vardır (8).

Splanknik kan akımının yeterliliğini değerlendirmek için hassas bir metot olarak gastrik mukozal pH'ı ölçen gastrik tonometri (GT) kullanılmıştır (9, 10). Çok merkezli bir çalışmada splanknik iskeminin erken tanısında GT'nin yararlı olabileceği ifade edilmiştir (11).

Bu kanıtların ışığında çalışmamızda şüpheli AMİ olgularında erken tanı için GT'nin etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.



Resim 1. Mezenterik venöz emboli



Resim 2. Mezenterik arteriyel tromboz (ok ile gösterilen alanlarda tromboz mevcut)

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu klinik ve prospektif çalışma Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden etik kurulu onayı aldıktan sonra, son iki yıl içinde Genel Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'ne (GCRYBÜ) AMİ şüphesi ile kabul edilen, kontrast alerjisi ve renal yetmezlik nedeniyle mezenter anjiyografi ya da çok kesitli BT çekilemeyen 48 olgudan oluşmaktaydı. Cerrahi endikasyonlar anamnez, fizik muayene, laboratuvar değerleri (hemogram ve biyokimyasal parametreler), görüntüleme yöntemleri de (batın ultrasonografisi) göz önüne alınarak esas klinik şüphe ile konuldu. Tüm olgular onam alındıktan sonra ameliyata alındı. Bütün olgulara kesin tanı ameliyat sırasında konuldu. Ameliyat sonrası olgular iki gruba ayrıldı. Grup 1 AMİ tanısı konulan olgular, grup 2 ise AMİ tanısı almayan olgulardan oluşmaktaydı. Yaş, cinsiyet, biyokimya ve hemogram değerleri ve eşlik eden hastalıkları kayıt edildi. Ameliyat öncesi üriner kateter ve GT kateteri (Tonometrics TM Catheter, Tono-16F, Datex Ohmeda, Helsinki, Finlandiya) burundan 50 cm distale mideye yerleştirildi. Tüm olguların tonometri kateterinin doğru yerde olup olmadığı radyolojik olarak kontrol edildi. Devamlı arteriyel tansiyon ölçümleri radial arterden girilen kateter ile yapıldı. Tüm olgulara stres ülseri profilaksisi ve gastrik pH ölçümlerinin daha doğru ölçülebilmesi için ranitidine intravenöz olarak verildi. Karın içi basınç üriner kateter ile ölçüldü. pH ve $gpCO_2$ değerleri GT ile ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 24. saatte ölçüldü. Gastrik pH'nın cut-off değeri daha önceki

Tablo 1. Her iki olgu grubundaki verilerin analizi

	Grup 1	Grup 2	P
Olgu sayısı (n)	36	6	-
Yaş	61,4±13,3	62,4±12,5	>0,05
Mortalite	%61,1	%66,7	>0,05
Kreatinin düzeyleri (ortalama, mg/dL)	>2	>2	-
Kan laktat düzeyi (ortalama, mEq/L)	2,3±0,8	2,1±0,9	>0,05
gpCO ₂ (ortalama)	-3±12	-3±1,9	>0,05
pHi (ortalama)	7,24±0,2	7,18±0,06	>0,05
Kan gazı değerleri (ortalama)	7,23±0,21	7,35±0,07	<0,05
Eşlik eden hastalık	KY, KBY, AF, KKH, DM	KBY, AF, DM	-
KY: kalp hastalığı; KBY: kronik böbrek hastalığı; AF: atriyal fibrilasyon; KKH: kalp kapak hastalığı; DM: diabetes mellitus			

çalışmalardan elde edildi (12). Aynı anda arteriyel kan gazı ve kan laktat değerleri çalışıldı.

İstatistiksel Analiz

Gruplar arasında farklılıklar ki-kare, Mann-Whitney U ve Student t-testi ile değerlendirildi. P<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Altı olgu ameliyat sonrası 24 saatten önce eksitus olduğu için çalışmaya dahil edilmedi, 42 olgu değerlendirdi. Üç AMİ olgusunda venöz emboli diğer olgularda ise arteriyel emboli olduğu düşünüldü (Resim 1, 2). Her iki olgu grubundaki verilerin analizi Tablo 1'de özetlenmekte olup olguların 26'sı erkek, 16'sı kadın olup ortalama yaş 61,4±13,3 idi. Grup 1'de 36 olgu Grup 2'de ise 6 olgu vardı. Grup 1'de 12 olguya total intestinal nekroz nedeni ile eksploratris laparotomi, 2 olguya segmenter ince bağırsak rezeksiyonu, 14 olguya masif ince bağırsak rezeksiyonu yapıldı. Sekiz olguya ise embolektomi ve segmental bağırsak rezeksiyonu yapıldı. Grup 2'de 3 olguda peptik ülser perforasyonu, 2 olguda perfore apandisit ve 1 olguda ise primer peritonit tespit edildi. Her iki olgu grubu hastaneye geç dönemde gelmiş olup semptomların başlamasından GCRYBÜ'ne kabul edilmesine kadar geçen ortalama zaman Grup 1 ve Grup 2 için sırası ile 4,2±1,4 ve 3,9±1,5 gün idi. Çalışma grubundaki mortalite ameliyat sonrası 36. saat ile 10. gün arasında olmuştur. Mortalite oranları Grup 1 ve Grup 2 için sırası ile %61,1 ve %66,7 idi. Gruplar arasında demografik özellik açısından ve eşlik eden hastalık açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Gruplar arasında pH, $gpCO_2$, intraabdominal basınç, laktat seviyesi, kreatinin ve sağkalım değerlendirildiğinde yine istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Sadece arteriyel kan gazı değerleri Grup 1'de istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit edildi (p<0,05).

TARTIŞMA

Çalışmamızda AMİ'nin tanısında GT'nin yeterli olmadığını tespit ettik. Akut mezenter iskeminin tanısında prognozu belirleyen en önemli faktör barsak duvarında geriye dönüşü olmayan hasar olmadan önce erken tanı ve uygun yönetimidir (13, 14).

Akut mezenter iskemisinin ayırıcı tanısı zaman alıcı olup doğru tanıyı geciktirebilir (15). Doppler ultrasonografi, anjiyografi, BT anjiyografi gibi birçok tanısal yöntem AMİ'nin erken tanısında kullanılmıştır. Bunların arasında en kullanışlı, daha az invaziv, hızlı bir şekilde uygulanabilen BT anjiyografi olmuştur. Bu yöntem sadece mezenterik damarlar hakkında değil aynı zamanda bağırsak, karın içi organlar ve bu yapıların etraf dokusu hakkında da bilgi verdiği için AMİ ile birlikte akut karın durumlarının araştırılmasında en çok kullanılan görüntüleme metodu olmuştur (16). Bilgisayarlı tomografinin tanıda yüksek duyarlılığı olmasına rağmen BT anjiyografinin kullanımını kısıtlayan renal yetmezlik ve ciddi alerjik reaksiyon gibi teknik problemler vardır (8). Selektif mezenterik anjiyografi tedavi edici etkinliğinden dolayı akut arteriyel tıkanıklığın tanısında altın standart olarak düşünülür. Bu teknik invaziv bir işlem olup birçok merkezde kullanımı mevcut değildir. Bu yöntem teknik ekip ve deneyim gerektirir, renal yetmezlikli ve kontrast alerjisi olan olgularda uygun değildir (17). Bu nedenle çalışmamızda GCBÜ'ne yatırılan şüpheli AMİ olgularında BT anjiyografi işlemi yapılamayan renal yetmezliği ve kontrast alerjisi olan olgularda erken tanıda yardımcı olacağını düşündüğümüz GT'yi kullandık. Gastrik tonometri bölgesel asidozun tespitini mümkün kılan, bağırsak perfüzyonunun yeterliliği hakkında devamlı bilgi veren invaziv olmayan bir yöntemdir. Gastrointestinal mukozanın oksijen yetersizliği sırasında erken bir uyarı niteliğinde kullanımı savunulur. Gastrik tonometri akut dolaşım yetmezliği ya da sepsisi olan yoğun bakım olgularında, yüksek riskli majör cerrahi ve kardiyak cerrahi geçiren olgularda hassasiyeti yüksek olan fakat non-spesifik bir yöntemdir (18-20).

Bu çalışmada her iki olgu grubu arasında pH_i, gpCO₂, laktat değerleri arasında anlamlı bir fark yoktu. Bu yöntemin AMİ'nin erken tanısında kullanışlı bir yöntem olmadığını, ayrıca GT uygulanmasının zaman alıcı ve bazı hastalar için uygulanma zorluğu olduğunu tespit ettik. Çalışmamıza paralel olarak birkaç çalışmada da kritik hastalardaki GT kullanımının mortaliteyi ya da klinik süreci tahmin etmede yeterli olmadığı gösterilmiştir (21, 22).

Akut mezenter iskemili olgularda mortalite oranı %50-70 arasında olup oldukça yüksektir (14). Mezenter iskemili hastalarda mortalite oranlarının yüksek olmasının temel nedenleri erken tanı konulamaması, hastaların yaşlı ve sıklıkla kardiyak yandaş hastalıklarının olması ve hastaların hastaneye geç dönemde başvurmalarıdır (23). Kassahun ve ark. (24) AMİ olgularında semptomların başlamasından 24 saat sonra tanı konulması halinde sağkalım oranını %30 olarak tespit etmişlerdir. Serimizde de çalışmaya alınan AMİ olgularında semptomların başlaması ile hastaneye başvurusu arasındaki zaman aralığı 24 saatten fazla olup sağ kalım düşüktü.

İki grup arasındaki sonuçların benzer olmasını şu nedenlere bağladık: 1) Her iki gruptaki olguların kliniğimize geç dönemde başvurmaları; Grup 1'deki olguların çoğunda masif ince bağırsak nekrozunun olması diğer grupta ise gecikmiş perforasyon olması 2) Gastrik arteriyel ağın zengin olmasından dolayı; multiorgan yetmezliğine bağlı kardiyovasküler kollaps gelişene kadar gastrik arteriyel akımın genellikle iyi korunması. Bu çalışmadaki tek anlamlı olan sonuç arteriyel kan gazı değeri idi. Bu durumun mikrovasküler dolaşım bozukluğuna bağlı masif ince bağırsak nekrozundan olduğunu düşündük.

Kan gazı ölçümü erken tanı için iyi bir yöntem değil, ancak hastalığın ciddiyetini ve prognozunu değerlendirmek için iyi bir belirleyicidir.

Çalışmamızdaki kısıtlılık her iki grubun olgu sayısının eşit olmaması idi. Bu durumun nedenlerinden biri kesin tanıların ameliyat esnasında konulması diğeri ise çalışmaya alınan şüpheli AMİ olgularının böbrek fonksiyon bozukluğu nedeni ile kontrastlı BT çekilemeyen olgulardan oluşması idi. Böylelikle olgu seçimimiz kısıtlanmıştır. Bu da çalışmanın istatistiksel gücünün azalmasına neden olmaktadır.

SONUÇ

Gastrik tonometri ölçümleri derin kardiyovasküler yetmezlik gelişmediği müddetçe AMİ'nin tanısı için arteriyel kan akımı bozulmadığı için faydalı değildir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E.E., B.Ö.; Tasarım - B.Ö., H.A., A.A.; Denetleme - E.O., H.A.; Kaynaklar - E.E., M.A., B.Ö.; Malzemeler - E.O., H.A.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - B.Ö., E.E.; Analiz ve/veya yorum - H.A., B.Ö.; Literatür taraması - B.Ö., E.E., M.A.; Yazıyı yazan - B.Ö.; Eleştirel inceleme - E.S., H.A.; Diğer - B.Ö., M.A., E.E., E.S., H.A., A.A., E.O.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Erciyes University Faculty of Medicine.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E.E., B.Ö.; Design - B.Ö., H.A., A.A.; Supervision - E.O., H.A.; Funding - E.E., M.A., B.Ö.; Materials - E.O., H.A.; Data Collection and/or Processing - B.Ö., E.E.; Analysis and/or Interpretation - H.A., B.Ö.; Literature Review - B.Ö., E.E., M.A.; Writer - B.Ö.; Critical Review - E.S., H.A.; Other - B.Ö., M.A., E.E., E.S., H.A., A.A., E.O.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Brandt LJ, Boley SJ. Intestinal ischaemia. In: Feldman, M, Friedman, LS, Sleisenger, MH, eds. Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease, Philadelphia, PA, USA: WB Saunders, 2002: 2321-2340.
2. Brandt LJ, Boley SJ. AGA technical review on intestinal ischemia. Gastroenterology 2000; 118: 954-968. [CrossRef]

3. Schoots IG, Koffeman GI, Legemate DA, Levy M, Van Gulik TM. Systematic review of survival after acute mesenteric ischemia according to disease aetiology. *Br J Surg* 2004; 91: 17-21. [\[CrossRef\]](#)
4. Kozuch PL, Brandt LJ. Review article: diagnosis and management of mesenteric ischaemia with an emphasis on pharmacotherapy. *Aliment Pharmacol Ther* 2005; 21: 201-215. [\[CrossRef\]](#)
5. Yasuhara H. Acute mesenteric ischemia: the challenge of gastroenterology. *Surg Today* 2005; 35: 185-195. [\[CrossRef\]](#)
6. Wyers MC. Acute mesenteric ischemia: diagnostic approach and surgical treatment. *Semin Vasc Surg* 2010; 23: 9-20. [\[CrossRef\]](#)
7. Renner P, Kienle K, Dahlke MH, Heiss P, Pfister K, Stroszczyński C, et al. Intestinal ischemia: current treatment concepts. *Langenbecks Arch Surg* 2011; 396: 3-11. [\[CrossRef\]](#)
8. Akyıldız H, Akcan A, Öztürk A, Sozuer E, Kucuk C, Karahan I. The correlation of the D-dimer test and biphasic computed tomography with mesenteric computed tomography angiography in the diagnosis of acute mesenteric ischemia. *Am J Surg* 2009; 197: 429-433. [\[CrossRef\]](#)
9. Fiddian-Green RG, Pittenger G, Whitehouse WM Jr. Back-diffusion of CO₂ and its influence on the intramural pH in gastric mucosa. *J Surg Res* 1982; 33: 39-48. [\[CrossRef\]](#)
10. Creteur J, De Backer D, Vincent JL. Monitoring gastric mucosal carbon dioxide pressure using gas tonometry: in vitro and in vivo validation studies. *Anesthesiology* 1997; 87: 504-510. [\[CrossRef\]](#)
11. Gutierrez G, Palizas F, Doglio G, Wainsztein N, Gallesio A, Pacin J, et al. Gastric intramucosal pH as a therapeutic index of tissue oxygenation in critically ill patients. *Lancet* 1992; 339: 195-199. [\[CrossRef\]](#)
12. Fiddian-Green RG, Baker S. Predictive value of the stomach wall pH for complications after cardiac operations: comparison with other monitoring. *Crit Care Med* 1987; 15: 153-156. [\[CrossRef\]](#)
13. Bradbury AW, Brittenden J, McBride K, Ruckley CV. Mesenteric ischaemia: a multidisciplinary approach. *Br J Surg* 1995; 82: 1446-1459. [\[CrossRef\]](#)
14. Endean ED, Barnes SL, Kwolek CJ, Minion DJ, Schwarcz TH, Mentzer RM Jr. Surgical management of thrombotic acute intestinal ischemia. *Ann Surg* 2001; 233: 801-808. [\[CrossRef\]](#)
15. Klar E, Rahmanian PB, Bucker A, Hauenstein K, Jauch KW, Luther B. Acute mesenteric ischemia: a vascular emergency. *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109: 249-256.
16. McLeod R, Lindsay T, O'Malley M. Canadian Association of General Surgeons and American College of Surgeons evidence based reviews in surgery. Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience. *Can J Surg* 2005; 48: 491-493.
17. Wiesner W, Hauser A, Steinbrich W. Accuracy of multidetector row computed tomography for the diagnosis of acute bowel ischemia in a non-selected study population. *Eur Radiol* 2004; 14: 2347-2356. [\[CrossRef\]](#)
18. Bennett-Guerrero E, Welsby I, Dunn TJ, Young LR, Wahl TA, Diers TL, et al. The use of a postoperative morbidity survey to evaluate patients with prolonged hospitalization after routine, moderate-risk, elective surgery. *Anesth Analg* 1999; 89: 514-519. [\[CrossRef\]](#)
19. Mythen MG, Webb AR. Perioperative plasma volume expansion reduces the incidence of gut mucosal hypoperfusion during cardiac surgery. *Arch Surg* 1995; 130: 423-429. [\[CrossRef\]](#)
20. Doglio GR, Pusajo JF, Egurrola MA, Bonfigli GC, Parra C, Vetere L, et al. Gastric mucosal pH as a prognostic index of mortality in critically ill patients. *Crit Care Med* 1991; 19: 1037-1041. [\[CrossRef\]](#)
21. Holm C, Hörbrand F, Mayr M, Henckel von Donnersmarck G, Mühlbauer W. Assessment of splanchnic perfusion by gastric tonometry in patients with acute hypovolemic burn shock. *Burns* 2006; 32: 689-94. [\[CrossRef\]](#)
22. Van Haren FM, Sleight JW, Pickkers P, Van der Hoeven JG. Gastrointestinal perfusion in septic shock. *Anaesth Intensive Care* 2007; 35: 679-694.
23. Akyüz M, Sözüer E, Akyıldız H, Akcan A, Küçük C, Poyrazoğlu B. Akut mezenter iskemide cerrahi tedavi sonuçlarımız. *Kolon Rektum Hast Derg* 2010; 20: 121-126.
24. Kassahun WT, Schulz T, Richter O, Hauss J. Unchanged high mortality rates from acute occlusive intestinal ischemia: six year review. *Langenbecks Arch Surg* 2008; 393: 163-171. [\[CrossRef\]](#)