

# Abdominal travmada değişim süreci: Ege Üniversitesi deneyimi

Evolution in abdominal trauma: Ege University experience

Özer Makay\*, Özgür Fırat\*, Barış Gürcü\*, Taylan Sezer\*, Gökhan İçöz\*

## Amaç:

Bu makale ile travmadaki değişim sürecinin kliniğimiz hastalarına olan yansımaları değerlendirmeyi amaçladık.

## Durum değerlendirmesi:

Abdominal travma, özellikle son 20 yılda, hem etiyolojik açıdan hem de travmaya tanıs ve tedavisel yaklaşım açısından önemli bir değişim süreci içerisinde.

## Yöntem:

Temmuz 1994 – Eylül 2005 tarihleri arasında kliniğimizde ameliyat edilen erişkin, künt ve penetran, toplam 601 abdominal travma olgusu, iki farklı zaman diliminde (Dönem I: Temmuz 1994 – Aralık 1999 ve Dönem II: Ocak 2000 – Eylül 2005), retrospektif olarak değerlendirildi.

## Bulgular:

Yaş ortalaması 33.4 ± 12 olan hastaların %82.6'sının erkek ve %17.4'ünü kadın hastalar oluşturmaktaydı. Hastaların %50.7'sinin künt travmaya ve %49.3'unun penetran travmaya maruz kaldığı görüldü. Penetran travma hastalarında en sık kesici-delici alet yaralanması (%31.4) izlenirken künt travmanın en sık trafik kazası (%42) sonucu ortaya çıktığı gözlemlendi. Dönemler arasında penetran yaralanma oranında artış izlenirken (%41.5 - %56, p<0.05), künt travma oranının azaldığı izlendi (%58.5 - %44, p<0.05). Diagnostik periton lavajı kullanım sıklığı dönemler arası fark gösterdi (Dönem I: %31.3 – Dönem II: %10.6, p<0.05). Dönem II'de uygulanmaya başlanan nonoperatif yönetim toplam 65 (%24.7) hastaya uygulandı. Penetran travma olgularında Dönem II'de kullanılmaya başlanan diagnostik laparoskopi 153 hastadan 11 (%7.9) hastaya uygulandı.

## Sonuç:

Gelişen teknoloji, alınan önlemler ve değişen algoritmalar ile abdominal travma değişim süreci içerisinde. Bu değişimin cerrahi eğitimde ve cerrahın pratiğinde önemli etkilere neden olacağı açıktır.

## Anahtar Kelimeler:

Abdominal travma, cerrahi, nonoperatif yaklaşım, diagnostik periton lavajı

Abdominal travma, özellikle son 20 yılda, önemli bir değişim süreci içerisine girmiştir. Bu değişimin, hem epidemiyolojik ve etiyolojik açıdan, hem de travmaya tanıs ve tedavisel yaklaşım açısından olduğu görülmektedir (1). Alınan yasal önlemler ve otomotiv sektöründe araçların güvenliğine yönelik yapılan değişiklikler sonucunda trafik kazalarının ateşli silah ve kesici-delici alet yaralanmalarına olan oranı ters dönmüş durumdadır. Gelişen teknoloji ile birlikte tıbbi merkezlerin iyileşen ekonomik durumlarının abdominal travmaya yaklaşım konusuna da yansımış olduğu görülmektedir. Bu konudaki en önemli değişim ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografi gibi görüntüleme yöntemlerinin daha kolay ulaşılır hale gelmesidir. Bununla birlikte ameliyathanelerde 24 saat süreyle taniya ve tedaviye yönelik uygulanan laparoskopinin bu değişim içerisindeki rolünü de yadsınamamak gerekir (2). Taniya yaklaşım konusundaki bütün bu gelişmeler diagnostik periton lavajının daha az kullanılır hale gelmesine neden olmuştur (3). Nonoperatif izlem ve penetran travmada selektif konservatizm, hemodinamik açıdan stabil olan hastada moda değil, altın standart halini almış bulunmaktadır (4-6). Bu çalışma ile abdominal travmadaki bu değişim sürecinin kliniğimizde takip ve tedavi edilen hastalara olan yansımaları izlemeyi amaçladık.

## Hastalar ve Yöntem

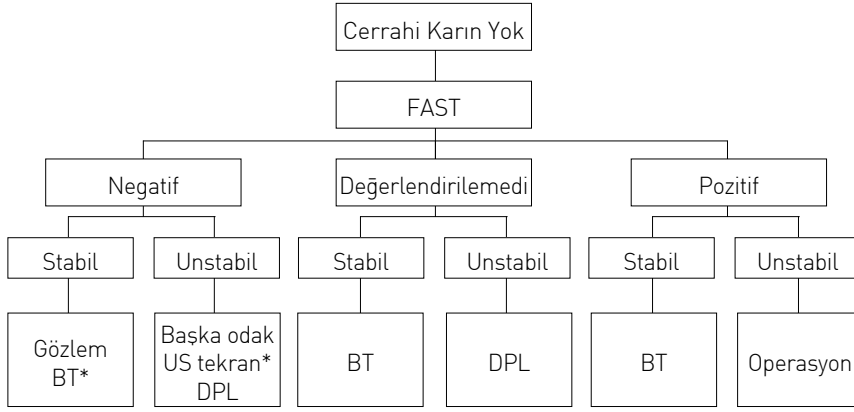
Bu çalışmada, Temmuz 1994 - Eylül 2005 tarihleri arasında, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı'nda künt ve penetran karın travması nedeniyle takip ve tedavi edilen toplam 601 erişkin hasta retrospektif olarak incelendi. Hastanemiz travma merkezi değildir. Ancak, bulunduğu bölgedeki daha ufak çaplı hastaneler için çevredeki toplam 5 referans merkezden biri konumundadır. Acil serviste travmalı hastaya yaklaşımda bir genel cerrah ve bir anestezi uzmanı liderliğinde bir organizasyon ile hastalar ele alınmaktadır. Birincil bakımın hemen ardından ilgili birimlerden konsültasyon istenmektedir.

Kliniğimizde bu konudaki yapılanma süreci dikkate alınarak hastalar 2 ayrı zaman dilimine sınıflandırılarak (Dönem I = Temmuz 1994-Aralık 1999 ve Dönem II = Ocak 2000-Eylül 2005), demografik veriler, travma mekanizmaları, karın içi ve karın dışı yandaş yaralanmaların varlığı, uygulanan tanı yöntemleri, yaralanmanın derecesi ve mortalite oranları açısından incelendi. Bunun yanı sıra, hastalar, çoklu organ travmalarında

\* Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Genel Cerrahi AD, Bornova, İZMİR

## Özer MAKAY

Ege Üniversitesi Tıp Fak. Genel Cerrahi AD  
35040 Bornova / İZMİR  
Tel.: [0232] 390 40 20 Faks: [0232] 339 88  
oz.er.makay@ege.edu.tr



Şekil 1: Künt abdominal travma hastasında ultrasonografi bazlı algoritma

FAST ve US = focused assessment with sonography for trauma (ultrasonografi ile odaklanmış değerlendirme)  
BT = bilgisayarlı tomografi DPL = diagnostik periton lavajı

kullanılan ve anatomik bir skorlama sistemi olan ISS (Injury Severity Score) değerleri açısından da karşılaştırıldı. Acil servise başvuran ve kliniğimizin hekimi tarafından karşılanan künt travma hastalarında ultrasonografi bazlı travma algoritması uygulanırken (Şekil 1) penetran travma hastasında peritonit varlığı esas alınarak şekil 2'deki algoritma uygulandı. Ultrasonografi, radyolog tarafından gerçekleştirildi. Hemodinamik açıdan stabil olmayan hasta sistolik tansiyonu 100 mmHg'nin altında olan ve resüsitasyon gerektiren hasta olarak kabul edildi.

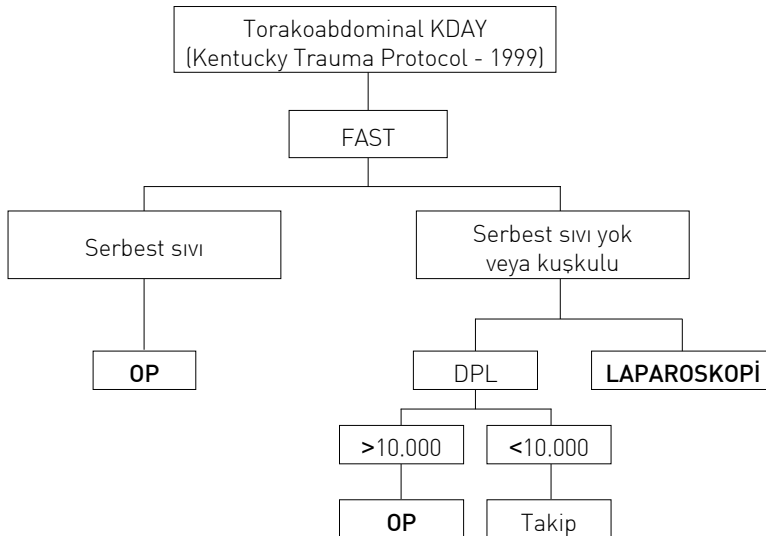
Verilerin istatistiksel analizi için bilgisayarlı ortamda SPSS (sürüm 10.0) istatistik programı kullanıldı. Anlamlı-

lık için veriler Student t-testi, Ki-kare ve Mann-Whitney U testleri ile değerlendirildi. Analizlerde  $p < 0.05$  anlamlı olarak kabul edildi.

### Bulgular

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı'nda, künt ve penetran karın travması nedeniyle, toplam 601 erişkin hasta takip ve tedavi edildi. Dönemler arası demografik veriler, travma mekanizması ve bunların oranları Tablo 1'de karşılaştırıldı. Bununla birlikte, Dönem I'de başvuran toplam 338 hastadan 86 (%25.4) kesici-delici alet yaralanması, 56 (%16.6) ateşli silah yaralanması, 169 (%50) trafik kazası, 21(%6.2) yüksekten düşme ve 6 (%1.8) darp saptandı.

Dönem II'de ise toplam 263 hastanın 107'sinde (%40.7) kesici-delici alet yaralanması, 45'inde (%17.1) ateşli silah yaralanması, 84'ünde (%32) trafik kazası, 19'unda (%7.2) yüksekten düşme ve 8'inde (%3) darp olgusu izlendi. Trafik kazası ve penetran travma oranları (sırasıyla %50'ye karşın %32 ve %42'ye karşın %57.8) dönemler arası anlamlı farklılık gösterdi ( $p < 0.05$ ). Dönemler içerisinde ameliyat edilen ve edilmeden izlenen hastalar ayrılarak ISS skorları karşılaştırıldı. Her ne kadar nonoperatif izlem uygulanan hastalarda ISS skorları daha düşük olsa da aradaki fark anlamlı değil idi (Dönem II'de  $18 \pm 5$ 'e karşın  $22 \pm 5$ ,  $p > 0.05$ ). Dönemler arasında ise, ameliyat edilen hastalar ISS skorları açısın-



Şekil 2: Penetran abdominal travma hastasında algoritma

**Tablo 1:** Hastaların dönemler arası demografik ve etiyolojik dağılımı

	Dönem I (n=338)	Dönem II (n=263)	P değeri
Yaş	32 ± 12	34 ± 12	0.206
Cinsiyet [ % ♂/♀]	<sup>83</sup> / <sub>17</sub>	<sup>82</sup> / <sub>18</sub>	0.345
ISS	20 ± 10	19 ± 10	0.196
Künt travma	196 (%58)	111 (%42.2)	0.021
Penetran travma	162 (%42)	152 (%57.8)	0.038
Solid organ yaralanması	213 (%63)	152 (%58)	0.031
İçi boş organ yaralanması	138 (%41)	128 (%49)	0.112

dan karşılaştırıldı ve aralarında anlamlı fark tespit edilmedi (24 ± 8'e karşın 22 ± 5, p>0.05). Mortalite oranlarının dönemler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark göstermediği görüldü (%12'ye karşın %13 ve p >0.05).

Travmaya maruz kalan karın içi ve karın dışı yandaş organ yaralanmaları Tablo 2 ve 3'de gösterilmektedir. Organların büyük çoğunluğunda çoğul organ yaralanmaları mevcuttu. Dönem I ve II'de solid organ yaralanmaları oranları sırasıyla %63 ve %58 iken içi boş organ yaralanma oranları sırasıyla %41 ve %49 olarak saptandı. Her iki grupta dönemler arasında anlamlı fark izlenmedi (p>0.05). Diagnostik periton lavajı tüm grupta toplam 134

(%22) hastaya uygulandı. Dönem I 'de başvuran toplam 338 olgunun 106'sına (%31.3), Dönem II de ise başvuran toplam 263 olgunun 28'ine (%10.6) diagnostik periton lavajı yapıldı. Diagnostik periton lavajı, dönemler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark gösterdi (p = 0.02).

Abdominal travmalı hastada non-operatif yaklaşım uygulaması kliniğimizde Dönem II'de başladı. Bu dönemde, belirtilen süre içerisinde, toplam 65 (%24.7) hasta takip edildi. Penetran travma 16 (%24) hastada, künt travma 49 (%76) hastada söz konusu idi. Bu hastalardan 4'üne (dalak yaralanması olan 3 ve böbrek yaralanması olan 1 hastaya) hem tanıya hem

de tedaviye yönelik girişimsel anjiyografi ve anjiyografik embolizasyon başlarıyla uygulandı (Şekil 3). Yine Dönem II'de uygulanmaya başlanan travmalı hastada diagnostik laparoskopi toplam 11 (%7.9) hastada gerçekleştirildi. Nonoperatif yaklaşımla izlenen hiç bir hastada atlanmış yaralanma izlenmedi.

## Tartışma

Yıllar boyunca, travmaya bağlı ölümler, en sık trafik kazaları sonucunda meydana gelmekte idi. Emniyet Genel Müdürlüğü'nün resmi verilerine göre, Türkiye'de 2003 yılında toplam 422 bin 304 trafik kazası meydana geldi. Bu kazalarda, 2 bin 818 kişi ölürlen, 95 bin 328 kişi de yaralandı. Hastanede ve kaza sonrası yaşanan ölümlerle birlikte trafik kazalarından yıllık ölüm rakamı onbine yaklaştı (7).

Bu çalışma ile, travma oluşum mekanizmasının değiştiğini söylemek mümkündür. Birinci dönemde %50 olan trafik kazası oranının II. dönemde %32'ye gerilemesi literatür verilerine paralellik göstermektedir (1). Teknolojik gelişmeler, travmaya yaklaşım konusunda da etkisini hissettirmiş ve çoğu merkezde uygulanan algoritma-

**Tablo 2:** Karın içi organ yaralanmalarının dönemlere göre dağılımı

Organlar	Dönem-I (1994-99)			Dönem -II (2000-05)			TOPLAM		P değeri
	Sayı	Satır%	Sütun%	Sayı	Satır%	Sütun %	Sayı	Sütun%	
Dalak	127	63.2	27.6	74	36.8	24.0	201	26.2	0.017
Karaciğer	108	63.1	23.5	63	36.9	20.5	171	22.3	0.015
Mide	23	59	5	17	61	5.5	40	5.2	0.312
Duodenum	6	54.5	1.3	5	55.5	1.6	11	1.4	0.203
İnce Barsak	78	54.9	16.9	64	55.1	20.8	142	18.5	0.129
Kolon	57	53.7	12.4	49	56.3	15.9	106	13.9	0.112
Pankreas	15	53.5	3.3	13	56.5	4.2	28	3.7	0.331
Diafragma	29	63	6.4	17	37	5.5	46	5.9	0.020
Safra Kesesi	5	71.4	1.1	2	28.6	0.7	7	0.9	0.416
V.Cava Inf.	11	73.3	2.3	4	26.7	1.3	15	1.9	0.196
V.Mez.Sup.	1	100	0.2	0	0	0	1	0.1	-
TOPLAM*	460	59.9	-	308	40.1	-	768	100.0	

\*: 1. Dönemde 338 olguda 460 yaralanma, 2. dönemde 263 olguda 308 yaralanma vardır.

**Tablo 3:** Karın dışı yandaş organ yaralanmalarının dönemlere göre dağılımı

Batin dışında yandaş organ	Dönem-I (1994-99)			Dönem-II (2000-05)			TOPLAM		P değeri
	Sayı	Satır%	Sütun%	Sayı	Satır%	Sütun %	Sayı	Sütun%	
1 Organ Yaral.	162	54.2	47.8	137	55.8	52.0	299	49.7	0.110
2 Organ Yaral.	136	57.1	40.4	102	52.9	38.9	238	39.6	0.121
> 3 Organ Ya.	40	62.5	11.8	24	37.5	9.1	64	10.7	0.240
TOPLAM	338			263			601		

larda önemli değişiklikler olmuştur (8). Bununla birlikte cerrahın rolü yerini korurken, travmaya fizyopatolojik yanıtın daha iyi anlaşılması ile 'hasar kontrol cerrahisi' ve 'abdominal kompartman sendromu' gibi konular daha geniş kapsamlı olarak ele alınmaya başlandı (9-11).

Sosyal faktörlerin travmadaki değişim sürecine olan etkisini göz ardı etmemek gerekir. Özellikle ülkemizde, yazılı ve görsel medyanın bu konudaki rolü büyüktür. Gün geçtikçe sayıları artan şiddet içerikli yerli televizyon dizileri günlük hayatın vazgeçilmezleri haline almış durumdadır. Ateşli silahların ve kesici delici aletlerin yaygın olarak kullanıldığı bu diziler için de, trafik kurallarında ve otomotiv sektöründe olduğu gibi acil önlemlerin alınması gerektiği düşüncesindeyiz.

Günümüzde hemodinamik açıdan stabil künt travmalı hastalarda standart tedaviyi 'nonoperatif yaklaşım' oluşturmaktadır (5,12,13). Özellikle dalak ve böbrek travmalı hastaların konservatif izleminde selektif anjiyografik embolizasyon yerini kanıtlamıştır (14). Bilgisayarlı tomografi ve girişimsel radyoloji solid organ yara-

lanmalarının konservatif izlem sürecini olumlu yönde etkilediği bir gerçektir (15). Selektif anjiyografik embolizasyon, cerrahi dışı tedavi yönteminin başarı oranını %74'den, %89'a yükseltmiştir (14). Her ne kadar künt travmada anjiyografik embolizasyonun konservatif izlem sürecinin başarısını artırdığını savunan pek çok yazı olsa da bugüne dek komplikasyonları ayrıntılı olarak tanımlayan bir yayın bulunmamaktadır (16). Yine de aktif vasküler kanaması olup hemodinamik açıdan stabil olan hastada cerrahi riski en aza indirmek için selektif anjiyografik embolizasyonun, travma algoritmasına alınması gerektiği düşüncesine biz de katılıyoruz (15).

Künt travmada olduğu gibi penetran travmalarda da nonoperatif izlem uygun olgularda başarıyla uygulanabilmektedir. Selektif konservatif olarak tanımlanan hasta yönetimi, hemodinamik stabilite, negatif karın muayenesi ve izlemde yeni bulgu gelişmemesi esaslarına dayanmaktadır. Bu seride, bu şekilde izlenen hastalarda sorun gelişmedi ve hastalar izleminin 24. saatinde oral yoldan beslenmeye başlanarak 48. saatte taburcu edildi.

Travma bakımında temel hedef önlenemez travma oranlarındaki azalma olmalıdır. Ancak bu çalışma, bu açıdan irdelendiğinde, böyle bir azalmadan söz etmenin mümkün olmadığı izlendi. Mortalite oranlarının dönemler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark göstermediği görüldü (%12'ye karşın %13 ve  $p > 0.05$ ).

Minimal invaziv cerrahi günümüzde cerrahinin tüm alanlarında kendisini kabul ettirmeye çalışmaktadır. Abdominal travma da bu alanlardan biridir (2,17). Yaklaşımda temel hedefin hızlı değerlendirme ve uygun tedavi stratejisini belirlemek olduğu travma hastalarında endikasyon dahilinde laparoskopinin kullanımı ile gereksiz laparotomilerin önüne geçilmiş olur ve buna bağlı morbidite oranları da azalmış olur. Ancak bu konuda da çekinceler söz konusudur (18). Laparoskopinin intraabdominal eksplorasyonu yeterince sağlayamaması ve terapötik uygulamalardaki kısıtlı rolü bu çekincelerin başında gelmektedir. Bu seride toplam 11 hastaya laparoskopi uygulandı. Özellikle torasik abdomen diye tarif edilen bölgede penetran



Embolizasyon öncesi



Embolizasyon sonrası

**Şekil 3:** IV. derece böbrek yaralanmasında anjiyografik embolizasyon

travma öyküsü olan bir hastada uygulanması gerektiği ifade edilen laparoskopik eksplorasyonun daha sık uygulanması gerektiği düşüncesindeyiz.

Bütün olumlu gelişmelere rağmen travmaya yaklaşım konusunda son nokta konmuş değildir. Bu konuda yanıt bekleyen pek çok soru mevcuttur. Görüntüleme yöntemlerinin yanlış negatif ve yanlış pozitif sonuçları, bu yöntemlerin sorgulanmasına neden olmaktadır (19). Hemen hemen her merkez, kendi oluşturduğu travma algoritmasını kullanmaktadır. Bu da, merkezler arasında yaklaşım farklılığını gündeme getirmektedir. Bu durumun çözüm bulması için ulusal travma derneklerinin uzlaşma toplantıları düzenlemek üzere bu konuya eğilmeleri şarttır. Hemodinamisi stabil künt travma hastasında nonoperatif yaklaşım 'altın standart' olma özelliğini kazanmış olmasına rağmen başarısız izlemler ve/veya atlanmış yaralanmalar sorun teşkil etmektedir (20). Acil servislere görüntüleme yöntemlerinin ve ameliyathanelerde tanısal laparoskopinin 24 saat süreyle

#### Summary:

#### Evolution in abdominal trauma: Ege University experience

**Purpose:** Since the last two decades there has been an evolution in the diagnosis and management of trauma. A shift has also been seen in the etiological pattern of trauma. In this study, we evaluated the reflection of changes in abdominal trauma on our patients.

**Materials and methods:** A total of 601 adult penetrating and blunt trauma patients admitted to our clinic between July 1994 - September 2005 were evaluated and compared retrospectively between two different time intervals (Period I= July 1994 - December 1999 and Period II = January 2000 - September 2005).

**Results:** Eighty-three percent of the patients studied were male while 17% were female. The mean age was 33.4 ± 12 years. There were 50,7% injuries due to blunt and 49,3% due to penetrating trauma. The main cause of penetrating trauma was stabbing (31,4%), while road accident was the main cause of blunt trauma (42%). Penetrating injury increased from 41,5% to 56% (p<0,05), while blunt trauma rates decreased from 58% to 44% (p<0,05). When comparing DPL rates between two different time intervals it was observed that the indication of DPL decreased significantly in period II from 31,3% to 10,6% (p<0,05). Nonoperative management, which was started in period II, was carried out in 65 (24,7%) patients. Diagnostic laparoscopy was used in 11 (7,9%) of the 153 patients in period II.

**Conclusion:** Abdominal trauma is in evolution with respect to the developmental technology and changing algorithms. It is logical that this change will effect surgical education and practice.

**Key Words:** Abdominal trauma, surgery, nonoperative management, diagnostic peritoneal lavage

daha etkin kullanım alanı bulmasıyla diagnostik periton lavajının kullanım sıklığı anlamlı şekilde azalma göstermektedir. Kliniğimizde, periton lavajı, hemodinamik açıdan stabil olmayan ve ultrasonografi ile patoloji saptanmayan hastalarda ve/veya şüpheli fizik muayene bulgularında uygulanır hale geldi. Periton lavajı, literatürde iddia edildiği gibi tamamıyla tarihe mi karışıyor (3) yoksa yalnızca ultrasonografinin yetersiz olduğu seçilmiş hastalar-

da uygulanır hale mi geliyor? Hem tanı hem tedavide laparoskopinin güvenirliliği, kanıt değeri yüksek çalışmalarla irdelenmelidir.

Sonuç olarak; gelişen teknoloji, alınan önlemler ve değişen algoritmalar ile abdominal travma değişim süreci içerisinde. Bu değişimin cerrahi eğitimde ve cerrahın pratiğinde önemli etkilere neden olacağı açıktır.

#### KAYNAKLAR

- Smith J, Caldwell E, D'Amours S, et al. Abdominal trauma: a disease in evolution. ANZ J Surg, 2005;75:790-4.
- Gorecki PJ, Cottam D, Angus LD, et al. Diagnostic and therapeutic laparoscopy for trauma: a technique of safe and systematic exploration. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2002;12:195-8.
- Jansen JO, Logie JRC. Diagnostic peritoneal lavage - an obituary. Br J Surg, 2005;92: 517-8.
- Cushing BM, Clark DE, Cobean R, et al. Blunt and penetrating trauma - has anything changed? Surg Clin N Am, 1997;77:1322-2.
- Velmahos GC, Toutouzas KG, Radin R, et al. Nonoperative treatment of blunt injury to solid abdominal organs: a prospective study. Arch Surg, 2003;138:844-51.
- Aysan E, Ertekin C, Güloğlu R. Künt karın travmalarına yaklaşım (Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Derneği aylık hastaneler arası toplantıları genel sonuçlar 2. Ulus Travma Derg, 2002;8:129-31.
- http://www.trafik.gov.tr/istatistikler/istatistikler.asp.
- Davis JR, Morrison AL, Perkins SE, et al. Ultrasound: impact on diagnostic peritoneal lavage, abdominal computed tomography, and resident training. Am Surg, 1999;65:555-9.
- Loveland JA, Boffard KD. Damage control in the abdomen and beyond. Br J Surg, 2004;91:1095-101.
- Schein M, Ivatury R. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. Br J Surg, 1998;85:1027-8.
- Sugrue M. Abdominal compartment syndrome. Curr Opin Crit Care, 2005;11:333-8.
- Ertekin C, Akyıldız H, Taviloğlu K, ve ark. Solid organ yaralanmalarında konservatif tedavi sonuçlarımız. Ulus Travma Derg, 2001;7:224-30.
- Ertekin C, Yanar H, Taviloğlu K, et al. Unnecessary laparotomy by using physical examination and different diagnostic modalities for penetrating abdominal stab wounds. Emerg Med J, 2005;22:790-4.
- Liu PP, Lee WC, Cheng YF, et al. Use of splenic artery embolization as an adjunct to nonsurgical management of blunt splenic injury. J Trauma, 2004;56:768-72.
- Delgado Millan MA, Deballon PO. Computed tomography, angiography, and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the nonoperative management of hepatic and splenic trauma. World J Surg, 2001;25:1397-402.
- Haan J, Ilahi ON, Kramer M, et al. Protocol-driven nonoperative management in patients with blunt splenic trauma and minimal associated injury decreases length of stay. J Trauma, 2003;55:317-21.
- Ahmed N, Whelan J, Brownlee J, et al. The contribution of laparoscopy in evaluation of penetrating abdominal wounds. J Am Coll Surg, 2005;201:213-6.
- Cherry RA, Eachempati SR, Hydo LJ, et al. The role of laparoscopy in penetrating abdominal stab wounds. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2005;15:14-7.
- Udekwo PO, Gurkin B, Oller DW. The use of computed tomography in blunt abdominal injuries. Am Surg, 1996;62:56-9.
- Menegaux F, Tresallet C, Gosgnach M, et al. Diagnosis of bowel and mesenteric injuries in blunt abdominal trauma: a prospective study. Am J Emerg Med, 2006;24:19-24.