

Abdominal yaralanmalarda konservatif tedavi yaklaşımı

The conservative management of abdominal injuries

Ahmet Okuş¹, Barış Sevinç², Serden Ay², Kemal Arslan², Ömer Karahan², Mehmet Ali Eryılmaz²

Amaç: Son yıllarda karın travmalarında nonoperatif tedavi ön plana çıkmıştır. Özellikle künt karın travmalarında nonoperatif tedavi yaygın kabul görmektedir. Bu yazıda tüm karın travmalarında (künt-penetrant) nonoperatif tedavinin etkinliği tartışılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Kliniğimizde Kasım 2008 ile Ocak 2013 tarihleri arasında karın travması nedeni ile takip ve tedavi edilen tüm hastalar retrospektif olarak incelenmiştir. Hastaların demografik özellikleri, yaralanma tipi, yaralanan organ, tedavi şekli (operatif-nonoperatif) ve mortalite araştırılmıştır. Nonoperatif tedavinin etkinliğinin yüzde olarak verilmesi planlanmıştır.

Bulgular: Kliniğimizde 115 hasta karın travması nedeni ile tedavi edilmiştir. Bu hastaların %60'ı (n=69) kesici delici alet yaralanması, %23,5'i (n=27) künt batın travması ve kalan %16,5'i (n=19) ise ateşli silah yaralanması idi. Hastaların %36,5'i (n=42) hastaneye kabullerinde hemodinamik instabilite ve/veya peritonit bulguları nedeni ile opere edildi. Kalan %63,5 hasta (n=73) nonoperatif olarak tedaviye alındı. Bu hastaların 10'una takipte laparotomi gerekti. Kalan 63 hasta nonoperatif tedavi ile takip edilmiştir. Nonoperatif tedavinin başarı oranı %86,3 olup yaralanma tipi ile tedavi başarısı arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Toplam 5 hastada (%4,3) mortalite görüldü ancak nonoperatif tedaviye alınan hiçbir hastada mortalite gözlenmedi. Tüm hastalar değerlendirildiğinde hastaların %54,2'si (n=63) nonoperatif olarak tedavi edilmiştir.

Sonuç: Karın travmalarında nonoperatif tedavi etkili ve güvenlidir. Klinik ve muayene bulguları stabil olan hastalar yakın klinik takip ile nonoperatif olarak tedavi edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Abdominal travma, abdominal yaralanma, nonoperatif tedavi

Objective: Non-operative management of abdominal injuries has recently become more common. Especially non-operative treatment of blunt abdominal trauma is gaining wide acceptance. In this study, the efficacy of non-operative treatment in abdominal trauma (blunt-penetrating) is discussed.

Material and Methods: All patients who received treatment due to abdominal trauma from November 2008 to January 2013 were retrospectively analyzed. The demographic characteristics, type of injury, injured organ, type of treatment (operative vs. nonoperative) and mortality data were evaluated.

Results: The study includes 115 patients treated for abdominal trauma at our clinics. The mechanism of trauma was; 60% stab wounds, 23.5% blunt abdominal trauma and 16.5% gunshot wounds. Forty-two patients (36.5%) were operated for hemodynamic instability and / or peritonitis on admission. The remaining 63.5% of patients (n=73) were treated nonoperatively, 10 of whom required laparotomy during follow-up. The remaining 63 patients were treated with non-operative management. The success rate for non-operative treatment was 86.3% and there was no difference in terms of the types of injuries. The mortality rate was 4.3% (n= 5) in the whole series, but there were no deaths among the patients who had received non-operative treatment. In the whole patient group 54.2% (n=63) were treated nonoperatively.

Conclusion: Nonoperative treatment in abdominal trauma is safe and effective. Patients with clinical stability and normal physical examination findings can be treated nonoperatively with close monitoring.

Key Words: Abdominal injury, abdominal trauma, nonoperative treatment

¹Mevlana Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

²Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Konya, Türkiye

Yazışma Adresi
Address for Correspondence

Dr. Ahmet Okuş

Mevlana Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
Tel.: +90 505 804 20 63
e-posta: draokus@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received: 30.07.2013
Kabul Tarihi / Accepted: 25.10.2013

©Telif Hakkı 2013
Türk Cerrahi Derneği

Makale metnine
www.ulusalcerahidergisi.org
web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2013
by Turkish Surgical Association
Available online at
www.ulusalcerahidergisi.org

GİRİŞ

Karın boşluğu ve içindeki organların yaralanmaları genel cerrahlar için problem olmaya devam etmektedir. Karın, kafa ve ekstremitelerden sonra en sık yaralanma bölgesidir (1, 2). Yaralanma künt karın travması, delici kesici alet yaralanması veya ateşli silah yaralanması şeklinde olabilmektedir. Künt karın travmalarının büyük çoğunluğu motorlu taşıt kazaları sonrası görülmektedir. Son 20 yılda karın travmalarına yaklaşımda büyük değişiklikler olmuştur. Nonoperatif tedavi stratejileri ön plana çıkmıştır. Konservatif tedavi deneyimleri daha çok künt karın travmalarındaki deneyimlere dayanmaktadır. Bununla birlikte son zamanlarda seçilmiş hastalarda ateşli silah ve delici kesici alet yaralanmalarında da nonoperatif (konservatif) tedavi yapılabileceği yönünde yayınlar bulunmaktadır. Karın travması olgularının çoğunluğunu 40 yaş altı genç populasyon oluşturmakta ve bu populasyon için önemli bir morbidite -mortalite nedeni olmaya devam etmektedir (1, 2).

Bu çalışmada karın yaralanmalarında uygun hastalarda konservatif tedavinin etkinliği değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kasım 2008 ile Ocak 2013 tarihleri arasında hastanemiz genel cerrahi kliniğinde tedavi edilen ve karın yaralanması olan hastaların dosyaları ve bilgisayar kayıtları retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaralanma tipi, yaralanan organ ve tedavileri (operatif-nonoperatif) kaydedildi. Hastaların demografik verileri ile birlikte nonoperatif tedavi başarısızlığı ve mortalite de kaydedildi.

Kliniğimizde hemodinamik olarak stabil olan ve peritonit bulguları olmayan karın yaralanmalarda konservatif tedavi uygulandı. Bu hastalar aynı hekim tarafından fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri ile yakın takip edildi. Tedavi ile ilgili hastalara bilgi verilerek onamları alındı.

Künt karın travmalarında hemodinamik olarak stabil olan ve peritonit bulguları olmayan hastalar nonoperatif olarak takip edildi. Hemodinamik stabilitesi bozulan ve/veya görüntüleme lezyonlarda (hematom vb.) progresyon izlenen olgular opere edildi. Bunun haricinde kafa travması, alkol gibi nedenler ile koopere olamayan hastalar için diagnostik laparotomi, diagnostik laparoskopi gibi ek girişimler tanı ve takipte kullanıldı. Ayrıca içi boş organ yaralanması düşünülen olgular da opere edildi.

Delici kesici alet yaralanmalarında ise kliniğimize acıdan karına nazif yaralanma düşünülen olgular takip ve tedavi amacı ile yatırıldı. Yaralanma bölgesi explore edilen olgularda karına nazif olan ve/veya eksplorasyonda yaralanmanın sonlanım noktasına ulaşamayan veya görüntülemede karına nazif olduğu rapor edilen olgular karına nazif yaralanma olarak kabul edildi ve takip amacı ile yatırıldı. Bu hastalar hem hemodinamik olarak hem de peritonit bulguları açısından klinik olarak takip edildi. Hemodinamisi bozulmayan ve peritonit bulguları gelişmeyen hastaların 24 saat sonra oral almalarına izin verildi. Oral beslenmeyi tolere eden ve pasajı mevcut olan (gaz ve gaita deşarjı) hastalar taburcu edildi. Hemodinamik stabilitesi bozulan veya peritonit bulguları gelişen hastalar opere edildi.

Ateşli silah yaralanmalarında peritonit bulguları olan ve/veya hemodinamisi bozuk olan hastalar başvuru anında opere edildi. Düşük enerjili silah yaralanmaları ve tanjansiyel yaralanmalara diğer karın yaralanmalarına benzer şekilde hemodinamik stabilite ve peritonit bulgularının yokluğunda nonoperatif tedavi uygulandı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi için Statistical Packages for the Social Sciences (SPSS) 15,0 Windows programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma olarak verildi. Kategorik verilerin analizinde ki-kare testi kullanıldı. Anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Kliniğimizde karın travması nedeni ile 115 hasta tedavi edildi. Hastaların 98'i erkek ve 17'si bayan olup yaş ortalaması $38,6 \pm 15,7$ 'dir. Bu hastaların 69'u (%60) delici kesici alet yaralanması, 27'si (%23,5) künt karın travması ve diğer 19'u da (%16,5) ateşli silah yaralanmasıydı.

Başlangıçta delici kesici alet yaralanması olan 69 hastanın 27'sinde hemodinamik instabilite ve/veya peritonit bulgularının olması nedeni ile laparotomi yapıldı. Kalan 42 hasta nonoperatif olarak takip edildi. Takipte peritonit bulguları gelişen 4 hastaya ve muayene bulguları şüpheli olan ve diagnostik laparoskopide diafragma yaralanması olan bir hastaya geç laparotomi yapıldı. Kalan 37 hasta nonoperatif olarak takip edilerek taburcu edildi. Taburcu edilen hiçbir hastada taburcu olduktan sonra komplikasyon gözlenmedi. Cerrahi tedavi olan (erken ve geç laparotomi) 32 hastanın 9'unda negatif laparotomi mevcuttu. Nonoperatif tedavi başarısı %88 (37/42), negatif laparotomi oranı %28'dir (9/32). En sık yaralanan organ ince barsaklardır ($n=7$). Diafragma, dalak, pankreas ve aort yaralanması olan bir hasta kaybedildi.

Künt karın travması olan 27 hastanın 6'sı gelişinde hemodinamik instabilite ve/veya peritonit bulguları nedeni ile acil opere edildi. Bir hastada (kafa travması olan şuuru kapalı hasta) cerrahi tedavi kararı diagnostik laparotomi sonrası verilmiştir. Kalan 21 hasta konservatif olarak takip edildi. Dalakta hematomu olan bir hasta geç dönemde (10. gün) rüptür nedeni ile opere edildi. Yine benzer şekilde geç dönemde (5. gün) bir hasta intestinal yaralanma nedeni ile opere edildi. Bir hastaya da negatif laparotomi yapıldı. Kalan 18 hasta nonoperatif olarak tedavi edildi. En sık yaralanan organ karaciğer olup konservatif tedavi başarı oranı %85,7'dir (18/21).

Ateşli silah yaralanması nedeni ile tedavi edilen 19 hastanın 9'una gelişinde hemodinamik instabilite ve/veya peritonit bulguları nedeni ile laparotomi gerekti. Kalan 10 hasta nonoperatif olarak takip edildi. Bu hastaların 2'sinde takipte geç laparotomi gerekti. Kalan 8 hasta nonoperatif olarak takip ve tedavi edildi.

Tüm hastaların ($n=115$) %54,2'si nonoperatif olarak tedavi edildi. Nonoperatif tedaviye alınan hastaların tedavi başarısı yaralanmanın tipinden bağımsız olarak benzerdir ($p=0,796$) (Tablo 1).

TARTIŞMA

Karın yaralanma nedenleri bölgelere göre değişmektedir. Avrupa'da bu yaralanmaların çoğunluğunu trafik kazalarına bağlı künt karın travmaları oluşturmaktadır (1, 3). Afrika'da ise ateşli silah yaralanmaları karın yaralanmalarının en sık nedenidir (4). Ülkemizde trafik kazaları önemli bir sosyal problem olmasına rağmen kliniğimizde delici kesici alet yaralanmaları karın yaralanmalarının çoğunluğunu oluşturmaktadır. Karın yaralanmalarının çoğunluğu toraks, ekstremiteler gibi diğer vücut bölümleri ile birlikte (5). Bu olguların çoğunda karın yaralanması tedavi gerektirmemektedir. Hemodinamik olarak stabil olmayan, Glasgow skoru düşük, toraks ve ekstremiteler yaralanması olan hastalarda abdominal travma varlığı mutlaka araştırılmalıdır (6). Çünkü bu hastalarda karın travmasının gözden kaçırılması artmış morbidite ve mortalite nedeni olabilmektedir.

Karın yaralanmalarında tedavi yaklaşımı 1990 öncesine göre çok değişmiştir. Özellikle künt karın yaralanmaları başta olmak üzere nonoperatif olarak takip ile gereksiz laparotomi oranları ileri düzeyde azalmıştır (7). Hemodinamik olarak stabil olan hastalarda yaralanmanın derecesine bakılmaksızın nonoperatif olarak takip edilebilir. Bu hastalar yakın klinik gözlem ve görüntüleme

Tablo 1. Hastalara uygulanan tedavi şekli, tedavi başarısı ve mortalite

Karın Travma Şekli	Sayı (x)	İlk Gelişte Cerrahi (a)	Gecikmiş Cerrahi (b)	Nonoperatif Tedavi (c)	Nonoperatif Tedavi Başarısı N (%) (c-b)	Nonoperatif Tedavi Uygulanabilirliği % (c-b/x)	Mortalite
Delici Kesici Alet Yaralanması	69	27	5	42	37 (88,1)	%53,6	1
Künt Karın Travması	27	6	3	21	18 (85,7)	%66,6	3
Ateşli Silah Yaralanması	19	9	2	10	8 (80)	%42,1	1
Toplam	115	42	10	73	63 (86,3)	%54,7	5 (%4,3)

yöntemleri ile (tomografi, ultrasonografi) takip edilmektedir. Takipte hemodinamik instabilite ve/veya peritonit bulguları varlığında hızlıca opere edilebilecek şekilde şartlar ayarlanmalıdır (7, 8). Künt karın yaralanmalarında sıklıkla karaciğer, takiben dalak en sık yaralanan batin içi parankimatöz organlardır. Bu yaralanmalarda şok, asidoz, transfüzyon gerekliliği, birden çok organ yaralanmasının olması, tedavide gecikme, yandaş hastalıkların olması ve travma skorunun yüksek olması mortaliteyi artıran nedenlerdir (3-5). Abdominal yaralanmalar için %25,8 gibi çok yüksek mortalite oranı bildiren (248 travma hastasında 64 ölüm) çalışmalar olmakla birlikte genel olarak ortalama %10 gibi bir mortalite söz konusudur (3-5, 9). Bizim çalışmamızda mortalite literatürden daha düşük (%4,3) bulunmuştur.

Künt ve penetran karın travmalarında en sık yaralanan organ karaciğerdir. Künt travmalarda karaciğer yaralanmalarında konservatif tedavi güvenilir ve etkin olup takipte geç laparotomi gerekliliği yaklaşık %10'dur (10-13). Howes ve ark. (12) tarafından yapılan çalışmada 926 künt batin travması nedeni ile takip edilen hastanın sadece %8'inde (n=65) cerrahi tedavi gerekmiştir.

Hemodinamik olarak stabil hastalarda yaralanma derecesinden bağımsız olarak hastalar nonoperatif olarak tedavi edilebilir (7). Van der Wilden ve ark. (8) yaptığı çalışmada hemodinamik olarak stabil olan ve künt karın travması nedeni ile grad 4-5 karaciğer yaralanması olan 262 hasta nonoperatif olarak tedavi edilmiş ve 239 hastada (%91,3) tedavi başarılı olmuştur. Karaciğere spesifik komplikasyon oranı %10'dur. Bir çok çalışmada nonoperatif tedavi sonrası başarısızlık oranı %10'un altındadır (13). Bizim olgularımızda da benzer şekilde hemodinamik olarak stabil olan grad 4 yaralanması olan olgular nonoperatif olarak başarı ile tedavi edilmiştir (Şekil 1, 2).

Künt karın travmalarını takipte bilgisayarlı tomografi (BT) yaygın olarak kullanılmaktadır. BT'nin solid organ hasarını göstermede sensitivite ve spesifitesi yüksektir. Ancak içi boş organ yaralanmalarını göstermede yetersizdir (12). Künt karın travması nedeni ile BT yapılan (n=78) ve sonrasında cerrahi sonuçları ile karşılaştırılan bir çalışmada BT'nin içi boş organ yaralanmaları için sensitivitesi %55,3 ve spesifitesi %92 olarak tespit edilmiştir (14). Bundan dolayı karın travmalarında içi boş organ yaralanmalarını takipte ve operasyon kararını vermede görüntüleme klinik bulgulara destek amaçlı kullanılmalıdır (13).

Künt karın travması sonrası intestinal yaralanmanın olabileceği unutulmamalıdır. Çünkü tanı ve tedavide gecikme artan



Şekil 1. Karaciğer sağ lobda rüptüre hematoma (hematom içine aktif kanama)



Şekil 2. Dalakta 15 cm'lik subkapsüler hematoma ve dalak hilusuna uzanan lacerasyon

morbidite ve mortalite ile ilişkilidir (15). İntestinal yaralanma travmadan uzun süre sonra tanı alabilir. Ertuğrul ve ark. (16) travmadan 10 gün sonra gelişen kolon perforasyonu olgusunu sunmuşlardır. Bizde de iki hasta (travmadan 3 ve 5 gün sonra) geç dönemde intestinal yaralanma nedeni ile opere edilmiştir.

Dalak karaciğerden sonra en sık yaralanan batin içi solid organ olup karaciğer gibi konservatif olarak tedavi edilebilir. Bruce ve ark. (17) tarafından yapılan çalışmada 236 izole dalak yaralanması olan hastadan 190 hasta nonoperatif olarak tedavi edilmiştir. Tedavi gerektiren 31 hastaya anjiyoembolizasyon ve 15 hastaya cerrahi uygulanmıştır. Yine benzer çalışmalarda künt karın travması sonrası hemodinamik olarak stabil olan hastalarda dalak yaralanmalarının da nonoperatif olarak tedavi edilebileceği ve başarı oranının %90'ın üzerinde olduğu gösterilmiştir (18). Ancak %60'lara varan splenektomi oranı bildiren çalışmalar da mevcuttur (19). Ayrıca birden çok organ yaralanmasının bir arada olabileceği unutulmamalıdır. Kafa travması

sonrası stabil olmayan hastalarda abdominal yaralanma olabileceği ve karaciğer yaralanması olan hastada eşlik eden dalak yaralanmasının (grad 4-5) artan mortalite nedeni olabileceği akıldan bulundurulmalıdır (20).

Penetran yaralanma nedeni ile rutin eksploratif laparotomi yapılan serilerde hastaların yaklaşık %30-50'sinin tedavi gerektirmediği (negatif laparotomi) tespit edilmiştir (21-23). Bizim çalışmamızda negatif laparotomi oranı %28 olup bu oran daha titiz klinik ve laboratuvar değerlendirme ile belki de diagnostik laparoskopinin daha etkin kullanımı ile düşeceği kanaatindeyiz. Bundan dolayı hemodinamik olarak stabil olan ve peritonit bulgularının olmadığı penetran karın yaralanmaları da künt karın travmalarına benzer şekilde nonoperatif olarak tedavi edilebilir (11, 24, 25). Penetran abdominal yaralanmalarda (delici kesici alet yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmaları) nonoperatif tedavi başarısızlık oranı, geniş bir seriyi içeren çalışmada (n=25 737) delici kesici alet yaralanmaları için %15,2 ve ateşli silah yaralanması için ise %20,8 olarak verilmiş olup künt karın travmalarından daha yüksektir (24). Penetran yaralanmalarda nonoperatif tedavi başarılı olmakla birlikte tanı ve tedavide gecikme artmış mortalite ve morbidite nedeni olabileceği için hasta seçimine dikkat edilmelidir (24, 25). Velmahos ve ark. (26) tarafından yapılan çalışmada karına penetran yaralanması olan 792 hasta nonoperatif tedavi ile takip edilmiştir. Bu çalışmada sadece 80 hastada (%10) takipte laparotomi gerekmiş ve kalan 712 hasta cerrahi gerekmeden taburcu edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada gecikmiş laparotomi bizim çalışmamıza benzer şekilde morbidite ve mortalitede artışa neden olmamıştır.

Laparoskopi künt ve penetran travmalarda tanı ve tedavi amacı ile uygulanabilir (4). Diagnostik ve terapötik laparoskopi künt batin travmalarında diyafragma yaralanması, mezenter yaralanması, içi boş organ yaralanması ve klinik olarak karar verilemediğinde önerilmektedir (27). O'Malley ve ark.'nın (28) yaptığı meta-analizde penetran abdominal travması olan 1129 hastaya diagnostik laparoskopi yapılmıştır. Bu hastaların %13,8'inde laparoskopik tedavi mümkün olmuş ve %33,8 hastada ise laparotomiye geçilmiştir. %11,5 hastada ise diagnostik laparoskopinin tanısal doğruluk oranı %50 ile %100 arasında geniş bir yelpazede bulunmaktadır. Bu da yapan cerrahın deneyimi ile ilişkilidir. Laparoskopinin içi boş organ yaralanmasını tespit etmede güvenilirliği düşüktür. Biz kliniğimizde sadece klinik olarak karsız kaldığımız vakalarda laparoskopi yapmayı tercih ediyoruz.

SONUÇ

Künt karın travmalarında hemodinamik olarak stabil hastalarda nonoperatif tedavi yaygın kabul görmüştür. Benzer şekilde penetran travmalarda da peritonit bulgularının yokluğunda ve hemodinamik olarak stabil olan hastalar da nonoperatif olarak tedavi edilebilir. Karın yaralanmalarında nonoperatif tedavi etkin ve güvenilirdir. Nonoperatif tedavinin temel ilkesi hastanın aynı hekim tarafından yakın klinik takibidir. Bu çalışmada nonoperatif tedavi etkinliği yaralanmanın tipinden bağımsız olarak benzer bulunmuştur.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Etik Komite Onayı: Çalışma retrospektif olduğu için etik komite izni gerekmemektedir.

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

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

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.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval: The study was retrospective and permission of the ethics committee is not required.

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

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

KAYNAKLAR

1. Wiewióra M, Sosada K, Piecuch J, Zurawiński W. The role of laparoscopy in abdominal trauma - review of the literature. *Wideochir Inne Tech Malo Inwazyjne* 2011; 6: 121-126.
2. Soreide K. Epidemiology of major trauma. *Br J Surg* 2009; 96: 697-698. [CrossRef]
3. Hady HR, Łuba M, Myśliwiec P, Trochimowicz L, Łukaszewicz J, Zurawska J, et al. Surgical management in parenchymatous organ injuries due to blunt and penetrating abdominal traumas--the authors' experience. *Adv Clin Exp Med* 2012; 21: 193-200.
4. Mnguni MN, Muckart DJ, Madiba TE. Abdominal trauma in durban, South Africa: factors influencing outcome. *Int Surg* 2012; 97: 161-168. [CrossRef]
5. Gad MA, Saber A, Farrag S, Shams ME, Ellabban GM. Incidence, patterns, and factors predicting mortality of abdominal injuries in trauma patients. *N Am J Med Sci* 2012; 4: 129-134. [CrossRef]
6. Farrath S, Parreira JG, Perlingeiro JA, Solda SC, Assef JC. Predictors of abdominal injuries in blunt trauma. *Rev Col Bras Cir* 2012; 39: 295-301. [CrossRef]
7. Stassen NA, Bhullar I, Cheng JD, Crandall M, Friese R, Guillamondegui O, et al. Nonoperative management of blunt hepatic injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 73: 288-293. [CrossRef]
8. van der Wilden GM, Velmahos GC, Emhoff T, Brancato S, Adams C, Georgakis G, et al. Successful nonoperative management of the most severe blunt liver injuries: a multicenter study of the research consortium of new England centers for trauma. *Arch Surg* 2012; 147: 423-428. [CrossRef]
9. Lone GN, Peer GQ, Warn AK, Bhat AM, Warn NA. An experience with abdominal trauma in adults in Kashmir. *JK Pract* 2001; 8: 225-230.

10. Parray FQ, Wani ML, Malik AA, Thakur N, Wani RA, Naqash SH, et al. Evaluating a conservative approach to managing liver injuries in Kashmir, India. *J Emerg Trauma Shock* 2011; 4: 483-487.
11. Swift C, Garner JP. Non-operative management of liver trauma. *J R Army Med Corps* 2012; 158: 85-95. [\[CrossRef\]](#)
12. Howes N, Walker T, Allorto NL, Oosthuizen GV, Clarke DL. Laparotomy for blunt abdominal trauma in a civilian trauma service. *S Afr J Surg* 2012; 50: 30-32.
13. Parks NA, Davis JW, Forman D, Lemaster D. Observation for non-operative management of blunt liver injuries: how long is long enough? *J Trauma* 2011; 70: 626-629. [\[CrossRef\]](#)
14. Bhagvan S, Turai M, Holden A, Ng A, Civil I. Predicting hollow viscus injury in blunt abdominal trauma with computed tomography. *World J Surg* 2013; 37: 123-126. [\[CrossRef\]](#)
15. Fakhry SM, Brownstein M, Watts DD. Relatively short diagnostic delays (<8 hours) produce morbidity and mortality in blunt small bowel injury: analysis of time to operative intervention in 198 patients from a multicenter experience. *J Trauma Inj Infect Crit Care* 2000; 48: 408-414. [\[CrossRef\]](#)
16. Ertugrul G, Coskun M, Sevinc M, Ertugrul F, Toydemir T. Delayed presentation of a sigmoid colon injury following blunt abdominal trauma: a case report. *J Med Case Rep* 2012; 6: 247. [\[CrossRef\]](#)
17. Bruce PJ, Helmer SD, Harrison PB, Sirico T, Haan JM. Nonsurgical management of blunt splenic injury: is it cost effective? *Am J Surg* 2011; 202: 810-815. [\[CrossRef\]](#)
18. Hashemzadeh SH, Hashemzadeh KH, Dehdilani M, Rezaei S. Non-operative management of blunt trauma in abdominal solid organ injuries: a prospective study to evaluate the success rate and predictive factors of failure. *Minerva Chir* 2010; 65: 267-274.
19. Akinkuolie AA, Lawal OO, Arowolo OA, Agbakwuru EA, Adesunkanmi AR. Determinants of splenectomy in splenic injuries following blunt abdominal trauma. *S Afr J Surg* 2010; 48: 15-9.
20. Leppäniemi AK, Mentula PJ, Streng MH, Koivikko MP, Handolin LE. Severe hepatic trauma: nonoperative management, definitive repair, or damage control surgery? *World J Surg* 2011; 35: 2643-2649. [\[CrossRef\]](#)
21. Arikan S, Kocakusak A, Yucel AF, Adas G. A prospective comparison of the selective observation and routine exploration methods for penetrating abdominal stab wounds with organ or omentum evisceration. *J Trauma* 2005; 58: 526-532. [\[CrossRef\]](#)
22. Biffl WL, Kaups KL, Cothren CC, Brasel KJ, Dicker RA, Bullard MK, et al. Management of patients with anterior abdominal stab wounds: a Western Trauma Association multicenter trial. *J Trauma* 2009; 66: 1294-1301. [\[CrossRef\]](#)
23. Ohene-Yeboah M, Dakubo JC, Boakye F, Naeeder SB. Penetrating abdominal injuries in adults seen at two teaching hospitals in Ghana. *Ghana Med J* 2010; 44: 103-108.
24. Zafar SN, Rushing A, Haut ER, Kisat MT, Villegas CV, Chi A, et al. Outcome of selective non-operative management of penetrating abdominal injuries from the North American National Trauma Database. *Br J Surg* 2012; 99: 155-164. [\[CrossRef\]](#)
25. Hope WW, Smith ST, Medieros B, Hughes KM, Kotwall CA, Clancy TV. Non-operative management in penetrating abdominal trauma: is it feasible at a Level II trauma center? *J Emerg Med* 2012; 43: 190-195. [\[CrossRef\]](#)
26. Velmahos GC, Demetriades D, Toutouzas KG, Sarkisyan G, Chan LS, Ishak R, et al. Selective nonoperative management in 1,856 patients with abdominal gunshot wounds: should routine laparotomy still be the standard of care? *Ann Surg* 2001; 234: 395-402. [\[CrossRef\]](#)
27. Nicolau AE. Is laparoscopy still needed in blunt abdominal trauma? *Chirurgia (Bucur)* 2011; 106: 59-66.
28. O'Malley E, Boyle E, O'Callaghan A, Coffey JC, Walsh SR. Role of laparoscopy in penetrating abdominal trauma: a systematic review. *World J Surg* 2013; 37: 113-122. [\[CrossRef\]](#)