Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery
Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2011;17 (5):450-454
Original Article
Klinik Çalışma
doi: 10.5505/tjtes.2011.47124

Karın içi ateşli silah yaralanmalarında komplikasyon oranlarını etkileyen faktörler

The affecting factors on the complication ratio in abdominal gunshot wounds

Hüseyin TAŞ,[1] Ayhan MESCİ,[2] Mehmet ERYILMAZ,[3] Nazif ZEYBEK,[2] Yusuf PEKER[2]

AMAÇ
Çatışma bölgelerinde meydana gelen karın içi ateşli silah yaralanmalarında (KASY) komplikasyon oranlarını etkileyen faktörler değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM
Şubat 2002 - Mayıs 2005 tarihleri arasında yüksek kinetik enerjili KASY'li 21 hasta incelendi. Travma-hastane intervali, yaralanan karın içi organ ve sayısı, yaralanan ekstra-abdominal organ sayısı, penetran abdominal travma indeksi (PATİ) ve kan transfüzyonu miktarının komplikasyon oranlarına etkisi geriye dönük olarak değerlendirildi.

BULGULAR
Hastaların %90,4'ünün ilk iki saat içerisinde transportu gerçekleştirilerek ilk girişimlerine başlandı. Yaralanan organ sayısı <3 olan hastalarda %7,1, ≥3 olanlarda ise %71 oranında komplikasyon gelişti (p<0,0001). Hastaların %71,4'ünde (n=15) izole karın yaralanması, %28,6'sında (n=6) ek olarak ekstra-abdominal organ yaralanması vardı. PATİ skoru <25 olan 13 hastada %7,7, ≥25 olan 8 hastada ise %62,5 oranında komplikasyon geliştiği görüldü (p<0,0001). ≥3 Ü kan transfüzyonu yapılan %47,6 (n=10) hastanın %50'inde (n=5) komplikasyon tespit edildi (p<0,0001).

SONUÇ
Çalışmamızda KASY'de PATİ skoru, multipl kan transfüzyonu ve yaralanan karın içi organ sayısı ameliyat sonrası dönemde gelişebilecek komplikasyon oranlarını etkileyen en önemli faktörlerken, travma-hastane intervali ile yaralanan ekstra-abdominal organ sayısının komplikasyon oranlarına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Anahtar Sözcükler: Ateşli silah yaralanmaları; penetran karın travma indeksi; komplikasyon oranları.

BACKGROUND
We aimed to investigate the affecting factors on the complication ratio in abdominal gunshot wounds.

METHODS
Twenty-one patients with abdominal gunshot wounds were analyzed between February 2002 and May 2005. The effects of the interval between trauma and presentation to the hospital, the number of injured abdominal and extra-abdominal organs, penetrating abdominal trauma index (PATI), and blood transfusion were evaluated.

RESULTS
90.4% of all patients were transported to the hospital and underwent their first evaluation in the first two hours. The complication rate was 7.1% in patients who had <3 injured organs and 71% in the others (p<0.0001). 71.4% of the patients had isolated abdominal trauma, while 28.6% had additional extra-abdominal organ trauma. The complication rate was 7.7% in 13 patients with PATI score <25 and 62.5% in 8 patients with a PATI score ≥25 (p<0.0001). In 10 patients who underwent blood transfusion of ≥3 units, the complication rate was 50% (p<0.0001).

CONCLUSION
In our study, PATI score, multiple blood transfusions and the number of injured intra-abdominal organs were the most important factors affecting the rate of postoperative complications in penetrating abdominal gunshot wounds. We found that the interval between trauma and presentation to the hospital and number of injured extra-abdominal organs did not affect the complication rate.

Key Words: Gunshot wounds; penetrating abdominal trauma index; complication rate.

[1]Şırnak Askeri Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Şırnak; Gülhane Askeri Tıp Akademisi, [2]Genel Cerrahi Anabilim Dalı, [3]Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara.

[1]Department of General Surgery, Şırnak Military Hospital, Şırnak; Departments of [2]General Surgery, [3]Emergency Surgery, Gülhane Military Medical Academy, Ankara, Turkey.

İletişim *(Correspondence):* Dr. Hüseyin Taş. GATA Lojmanları, Serter Apartmanı, No: 3, Etlik, Ankara, Turkey.
Tel: +90 - 312 - 304 20 00 e-posta *(e-mail):* drhuseyintas@gmail.com

Çatışma bölgelerinde meydana gelen karın içi ateşli silah yaralanmaları (KASY) hem tanı hem de tedavi alanlarındaki yeniliklere rağmen halen yüksek mortalite ve morbidite oranlarına sahiptir. Bunun en önemli nedeni bu tür yaralanmalara neden olan yüksek kinetik enerji taşıyan mermi ve patlayıcı silah parçalarının karın içinde ilerlerken blast etkisine (geçici kavite) bağlı olarak etraf dokulara da zarar verebilmesidir.[1,2] Ayrıca yüksek kinetik enerjili silahların kalıcı ve geçici kavite etkileri dışında karın içinde ilerlerken kemik dokulara çarpması sonucu hem yön değiştiren mermi parçalarının (primer fragmantasyon) hem de parçaladığı kemik dokuların etkileri (sekonder fragmantasyon) ile verdikleri hasar artmaktadır. Bu nedenle hastalardaki gerçek yaralanmanın boyutu ile gelişebilecek komplikasyonları tahmin etmekte son derece güçleşmektedir.[3,4] Bu tür travmalardaki hem mortalite hem de morbidite oranlarını belirleyebilmek için birtakım skorlama yöntemleri geliştirilmiştir ki bunlardan penetran karın travmalarında en yaygın kullanılanı penetran abdominal travma indeksidir (PATİ).[5]

Dünyanın birçok bölgesinde olduğu gibi ülkemizde de karşılaştığımız penetran travmalarda karın içi organlarda hasar oluşma oranı %90'ların üzerindedir.[6] Travma- başvuru intervalinin ≥6 saat, şok varlığı, ameliyat süresinin ≥6 saat, PATİ >25, karın içi yaralanan organ sayısı >2, ekstra-abdominal yaralanan organ sayısı >2 ve multipl kan transfüzyonu, penetran karın travmalarında komplikasyon oranını artırdığı bilinmektedir.[7] Ateşli silah yaralanmaları halen yüksek olan morbidite ve mortalite oranları nedeniyle birçok araştırmacının ilgi odağı olmaya devam etmektedir. Konu ile ilgili araştırmalardaki temel amaç bu oranları mümkün olduğu kadar aşağı seviyelere indirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada çatışma bölgelerindeki ateşli silah yaralanmalarına ilk müdahale merkezi olan bölge hastanesinde Şubat 2002 - Mayıs 2005 tarihleri arasında yüksek kinetik enerjili KASY nedeniyle getirilen, ilk girişimi ve tedavisi yapılan 21 hasta geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalar acil servise geldiklerinde hızlı bir şekilde multidisipliner yaklaşım ile genel durumları değerlendirildi. Vital bulguları değerlendirilip damar yolu açıldıktan sonra hem laboratuvar incelemeleri hem de kan grubu tayini için kan örneği alındı. Tüm hastaların, dijital rektal incelemesi ve üretral foley kataterizasyonu yapıldı. Ayrıca hastalar, profilaktik olarak tetanoz aşısı ve antibiyotik kombinasyonu (I. kuşak sefalosporin, metranidazol ve amino glikozit) ile intravenöz izotonik solüsyonu verilerek monitörize edildi. Merkezimiz ilk müdahale hastanesi olması nedeniyle şok tablosundaki hastalara operasyondan önce uygulanan transfüzyonda hasta başı *cross-match* ile tam kan kullanıldı.

Hemodinamik olarak stabil olmayan ve sistolik kan basıncı <90 mmHg olan hastalar acil laparotomiye alındı. Stabil olan hastalar acil incelemeleri tamamlandıktan sonra ameliyat edildi.

Her hastanın yaş, cinsiyet, yaralanmaya neden olan silah türü, yaralanma anı ile hastaneye gelinceye kadar geçen süre, yaralanan karın içi organ ve sayısı, yaralanan ekstra-abdominal organ sayısı, PATİ, kan transfüzyonu miktarı ile gelişen komplikasyonlar kayıt altına alındı. İstatistiksel analizler için "*SPSS for Windows*" 13.0 programı kullanıldı. Parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Student's t testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sayısal değerlerin ilişkisi korelasyon analizi ile araştırıldı. Niteliksel veriler ise ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı. Sonuçların istatistiksel anlamlılığı p<0,05 düzeyinde değerlendirildi.

Tablo 1. Hastaların demografik verileri, sistolik kan basıncı, yaralanma etkeni ve başvuru süresi

	Median	Sayı	Yüzde	p
Yaş (yıl)	21			
Erkek		20	95,2	
Kadın		1	4,8	
SKB <90 mmHg		7	33, 3	
Yüksek kinetik enerjili				
Yaralanma etkeni				
Mermi		17	81	
Şarapnel blast / Frag.		4	19	
Başvuru süresi (saat)				AD
0-1		11	52, 4	
1-2		8	38	
2-3		1	4,8	
3-4		1	4,8	

AD: Anlamlı değil; SKB; Sistolik kan basıncı.

Tablo 2. Yaralanan karın içi organlar ve oranları

Organ	Sayı	Yüzde
Kolon	9	22,5
İnce bağırsak	8	20
Mide	4	10
Böbrek	4	10
Karaciğer	3	7,5
Dalak	3	7,5
Rektum	3	7,5
Diyafragma	4	7,5
Duodenum	1	2,5
Safra yolları	1	2,5
Vasküler	1	2,5

BULGULAR

Değerlendirmeye alınan 21 hastanın yaş, cinsiyet, ilk başvurudaki sistolik kan basıncı ve başvuru süresi ile yüksek kinetik enerjili yaralanmanın etkenini içeren veriler Tablo 1'de gösterildi. Yaş ve cinsiyetin hasta popülasyonumuzda farklılık göstermemesi ve tüm hastaların yaralanma mekanizmalarının yüksek kinetik enerjili etkenler olması nedeniyle istatistiksel analizlerde değişken olarak kullanılmadı.

Hastaların %52,4'ü (n=11) yaralanmadan sonraki ilk bir saat içinde, %38'i (n=8) ilk iki saat içinde ilk girişim merkezine getirildi. Yani ilk iki saat içerisinde hastaların yaklaşık %90'nının hastanede girişimleri başladı. Hastaların transport süresi ile gelişen komplikasyon oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Hemodinamik olarak stabil olmayan ve sistolik kan basıncı <90 mmHg olan 7 hasta (%33,3) acil laparotomiye alındı. Hastaların %66,6'sı (n=14) hemodinamik olarak stabilitesi sağlanıp, acil incelemeleri tamamlanıp değerlendirmeleri yapıldıktan sonra ameliyata alındı.

Hastalarda en sık yaralanan karın içi organlar sırasıyla kolon (%22,5), ince bağırsak (%20), mide (%10) ve böbrek (%10) olduğu tespit edildi (Tablo 2).

Hastaların %42,8'inde (n=9) yalnızca bir organ, %43,5'inde (n=7) ise ≥3 organ yaralanması tespit edildi (Tablo 3). Yaralanan organ sayısı <3 olan hastalarda %7,1, ≥ 3 olanlarda ise %71 oranında komplikasyon gelişti ve bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,0001).

Hastaların %71,4'ünde (n=15) izole karın yaralanması varken %14,3 (n=3) hastada karın yaralanmasına ek olarak toraks yaralanması ve diğer %14,3 (n=3) hastada da ekstremite yaralanması vardı (Tablo 3). Komplikasyon gelişme oranlarında anlamlılık bulunmadı.

PATİ skoru %42,8 hastada (n=9) 15 ve altında tespit edilirken, %19'unda (n=4) 16-25 arası, %33,4'de (n=7) 26-50 arası ve %4,8'de (n=1) 50 üzeri skorlar saptandı (Tablo 3). PATİ skoru <25 olan 13 hastada %7,7, ≥25 olan 8 hastada ise %62,5 oranında komplikasyon geliştiği görüldü ve bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,0001).

Tablo 3. Yaralanan alan ve organ sayısı, PATI, kan transfüzyonu ile komplikasyon oranları arasındaki ilişki

	Hasta (n)	Yüzde	Komplikasyon (n)	Yüzde	p
Yaralanan organ sayısı					<0,0001
0	2	9,5	–	–	
1	9	42,8	–	–	
2	3	14,3	1	33,3	
3	3	14,3	2	66,6	
4	3	14,5	2	66,6	
5	1	4,8	1	100	
Yaralanan alan					AD
Abdominal	15	71,4	3	14,2	
(+) Toraks	3	14,3	2	9,5	
(+) Ekstremite	3	14,3	1	4,8	
PATİ					<0,0001
≤15	9	42,8	–	–	
16-24	4	19	1	25	
25-50	7	33,4	4	57,1	
>50	1	4,8	1	100	
Kan transfüzyonu (Ü)					<0,0001
≤2	11	52,4	1	16,7	
3-5	6	28,6	3	50	
>5	4	19	2	33,3	

AD: Anlamlı değil; PATI: Penetran abdominal travma indeksi.

Tablo 4. Komplikasyonlar

Komplikasyonlar	Sayı	Yüzde
Karın içi hemoraji	2	9,5
CAE	2	9,5
Seroma	1	4,8
İleus + CAE + Pnömoni	1	4,8
Toplam	6	28,6

CAE: Cerrahi alan enfeksiyonu.

Hastaların %52,4'üne (n=11) <2 ünite (Ü), %28,6'sına (n=6) 3-5 Ü ve %19'una da (n=4) >5 Ü kan transfüzyonu uygulandı (Tablo 3). ≥3 Ü kan transfüzyonu yapılan %47,6 (n=10) hastanın %50'sinde (n=5) komplikasyon gelişti ve bu oran istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,0001).

Ameliyat öncesi ve sonrası dönemde mortalite gözlenmedi. Karın içi hemoraji, cerrahi alan enfeksiyonu (CAE), seroma, ileus ve pnömoni gibi komplikasyonların altı hastada (%28,6) geliştiği saptandı (Tablo 4).

TARTIŞMA

Çatışma bölgelerinde görülen yüksek kinetik enerjili etkenlerin neden olduğu yaralanmalarda oluşan blast etki nedeniyle vücutta meydana gelen hasarın şiddeti de doğal olarak artmaktadır. Bunun sonucu olarak da bu tür yaralanmalarda yüksek mortalite ve morbidite oranları görülmektedir.[8]

KASY'de mortalite ve morbidite oranının, değişik serilerde sırası ile %3-22,5 ve %7-46 arasında olduğu bildirilmiştir.[9-11] Yapılan çalışmalarda yaralanma anı ile ameliyat zamanı arasında geçen süre, hemorajik şokun varlığı, kraniyal travmanın birlikteliği ve yüksek PATİ skoru mortalite ve morbiditeyi artıran etkenler olarak sıralanmaktadır.[10-12] Geriye dönük olan çalışmamızda ölümle sonuçlanan yaralanmalar tespit edilmediği için mortalite oranlarını etkileyen faktörler hakkında bize ait verileri sunamamaktayız. Morbidite oranımız ise %28,6 olarak tespit edildi.

Yaralanma anından hastaneye gelinceye kadar geçen süre ile komplikasyon oranları karşılaştırıldığında literatür bilgilerine aksine anlamlı sonuç elde edilemedi.[13] Bunun nedeni son yılarda Türk ordusunda gelişen sağlık hizmetleri, gece-gündüz hasta naklindeki olanak ve kabiliyetinin artması ile hasta triyajı kolaylaşmakta nakil süresi kısalmakta ve böylece hastaların stabilitesi bozulmadan ilk girişim merkezine ulaştırılması sağlanabilmektedir.

Ateşli silah yaralanmalarında en sık ince bağırsağın etkilendiği bilinirken çalışmamızda en sık kolon yaralanması tespit edilmiştir.[14,15] İnce bağırsak ise ikinci sıklıkla etkilenen organ olmuştur. Penetran karın yaralanmalarda karın içi kirlenme ile anastomoz kaçağın en önemli kaynağı olan ve savaş sırasındaki yaralanmalarda %5-10, sivil yaşamdaki yaralanmalarda %1-3 oranında görülen kolon yaralanmaları çeşitli yayınlarda %27-41 morbiditeye, %7-10'da mortaliteye neden oldukları bildirilmektedir.[16,17] Çalışmamızda tespit ettiğimiz %9,5 olan negatif laparotomi oranımız ise literatür verileri ile benzerlik göstermektedir.

Larson çalışmasında, penetran travmalarda yaralanan organ sayısının artması ile gelişebilecek komplikasyon oranı da benzer şekilde artış gösterdiğini belirtmiştir.[18] Yaralanan karın içi organ sayısının artması daha fazla hemoraji, daha fazla kan transfüzyonu, daha fazla karın içi kirlenme, daha uzun ameliyat süresi, yüksek PATİ skoru anlamına gelmekte bu da morbidete ve mortalite oranının artması demektir. Çalışmamızda üç ve daha üstü organ yaralanması tespit edilen hastalarda komplikasyon görüldü ve bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,05).

Morbiditeyi etkileyen bir diğer faktör de karın organları dışında ekstra-abdominal organ yaralanmasının bulunmasıdır.[19] Serimizde ekstra-abdominal organ yaralanmasının eşlik ettiği penetran karın travmalı 6 hastada %50 oranında komplikasyon geliştiği görüldü ancak izole karın travmalı grup ile ayrı ayrı değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Moore ve arkadaşları[5] penetran karın travmalı hastalarda mortalite ve morbidite oranlarının önceden tahmin edilmesi amacıyla PATİ skorunu tanımlamışlar ve ateşli silah yaralanmalarında 25 ve üzerinde skora sahip hastalarda komplikasyon oranlarını %46, 25'in altında olanlarda ise komplikasyon oranlarını %7 olarak bildirmişlerdir. Bu indeks daha sonra yapılan farklı çalışmaların sonuçlarıyla da desteklenmiştir.[11,12,20-22] Çalışmamızda, PATİ skoru <25 olan 13 hastada %7,7, ≥25 olan 8 hastada ise %62,5 oranında komplikasyon geliştiği görüldü. PATİ skoru ile komplikasyon oranları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,0001).

Multipl kan transfüzyonunun hem mortaliteyi hem de morbiditeyi artırdığı bilinmektedir.[22] Bu nedenle kan transfüzyonun gerçekte ihtiyaç duyulan hastalara yapılması önem kazanmaktadır. Ancak çalışmamızdaki tüm hastalara sıvı resüstasyonun yeterli gelmemesi nedeni ile hemodinamik stabilite için kan transfüzyonu yapıldı. Yaralanma şekli nedeni ile geniş doku ve kas kaybı olan ve karın içi organ yaralanması olmayan iki olguda bile sıvı resüstasyonuna rağmen <2 Ü kan transfüzyonuna ihtiyaç duyuldu. Kan transfüzyonu ≥3 Ü uygulanan %47,6 (n=10) hastanın 5'inde (%50) komplikasyon geliştiği görüldü ve oran istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,0001).

Çalışmamızda iki olguda komplikasyon olarak görülen karın içi hemorajilerin nedeni hastaların hemodinamilerinin düzelmesi sonucu önceki cerrahi müdahale yerlerindeki sızıntı şeklindeki kanamalar oldu-

ğu saptandı. Hastaların cerrahi olarak kanama denetimleri yapılarak tedavileri sağlandı. Çatışma ortamının yaratığı aşırı yara kirliği ve blast etkinin yaratığı doku harabiyetinin muhtemel neden olduğu iki olgudaki CAE ise antibiyoterapi ile tedavi edildi.

Son yıllarda hemodinamik durumu stabil ve peritonit bulguları olmayan seçilmiş KASY olan hastalarda cerrahi dışı tedavi modeli gündeme gelmiştir.[23,24] Buna karşın günümüzde toplumsal terör olaylarında, yüksek enerjili ve parça etkili silahların yaygın olarak kullanıldığı ve meydana gelen yaralanmaların da askeri ortamlardakinden farklı olmadığı bilinmelidir. Bu nedenledir ki karın içi yüksek kinetik enerjili mermi ve patlayıcı silah parçalarına bağlı yaralanması olan hastalara stabil olsalar dahi eksploratif laparotomi yapılamasının zorunlu olduğu kanısındayız.

Gelişen teknolojik olanaklar sayesinde artık çatışma ortamında bile her türlü sağlık hizmeti sunulabilmektedir. Bunun sayesinde hasta triyajı çatışma sahasında dahi yapılıp nakil önceliği belirlenebilmektedir. Gece ve gündüz en uzak yerdeki stabil olmayan hastalar en geç bir saat içinde ilk girişim merkezine transport edilmektedir. Eğer Türk ordusunun lojistik sağlık hizmetleri yapılanması model alınabilirse, sivil ortamlardaki yaralanmalarda da travma-hastane intervalinin komplikasyon üzerine olan etkisinin giderek azalacağı kanısındayız.

Sonuç olarak, çalışmamızda KASY de PATİ skoru, multipl kan transfüzyonu ve yaralanan organ sayısı ameliyat sonrası dönemde gelişebilecek komplikasyon oranlarını etkileyen en önemli faktörler olarak tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Peters CE, Sebourn CL. Wound ballistics of unstable projectiles. Part II: temporary cavity formation and tissue damage. J Trauma 1996;40:S16-21.
2. Mesci A, Arıcı C. Travma kinematiği. Ulusal Cerrahi ve Travma Resüsitasyon Kurs Kitabı, 2008.
3. Uzar Aİ, Güleç B, Kayahan C, Özer MT, Öner K, Alpaslan F. Yara balistiği kalıcı ve geçici yara boşluğu (kavite) etkileri. Ulus Travma Derg 1998;4:225-9.
4. Uzar AI, Dakak M, Sağlam M, Ozer T, Ogunç G, Ide T, et al. The magazine: a major cause of bullet fragmentation. Mil Med 2003;168:969-74.
5. Cothren CC, Biffl WL, Moore EE. Trauma. In: Brunicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Pollock RE, editors. Schwartz's principles of surgery. 9th ed. New York: McGraw-Hill; 2010.
6. Moore EE, Dunn EL, Moore JB, Thompson JS. Penetrating abdominal trauma index. J Trauma 1981;21:439-45.
7. Girgin S, Gedik E, Uysal E, Taçyildiz IH. Independent risk factors of morbidity in penetrating colon injuries. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2009;15:232-8.
8. Smaniotto B, Bahten LC, Nogueira Filho DC, Tano AL, Thomaz Junior L, Fayad O. Hepatic trauma: analysis of the treatment with intrahepatic balloon in a university hospital of Curitiba. Rev Col Bras Cir 2009;36:217-22. [Abstract]
9. Coupland R. Abdominal wounds in war. Br J Surg 1996;83:1505-11.
10. Aldemir M, Taçyildiz I, Girgin S. Predicting factors for mortality in the penetrating abdominal trauma. Acta Chir Belg 2004;104:429-34.
11. Uludağ M, Yetkin G, Citgez B, Yener F, Akgün I, Coban A. Effects of additional intra-abdominal organ injuries in patients with penetrating small bowel trauma on morbidity and mortality. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2009;15:45-51.
12. Adesanya AA, da Rocha-Afodu JT, Ekanem EE, Afolabi IR. Factors affecting mortality and morbidity in patients with abdominal gunshot wounds. Injury 2000;31:397-404.
13. Leppäniemi AK. Abdominal war wounds-experiences from Red Cross field hospitals. World J Surg 2005;29:S67-71.
14. Feliciano DV, Burch JM, Spjut-Patrinely V, Mattox KL, Jordan GL Jr. Abdominal gunshot wounds. An urban trauma center's experience with 300 consecutive patients. Ann Surg 1988;208:362-70.
15. Rignault DP. Abdominal trauma in war. World J Surg 1992;16:940-6.
16. Hudolin T, Hudolin I. The role of primary repair for colonic injuries in wartime. Br J Surg 2005;92:643-7.
17. Kahya MC, Derici H, Cin N, Tatar F, Peker Y, Genç H, et al. Our experience in the cases with penetrating colonic injuries. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2006;12:223-9.
18. Larson CR, White CE, Spinella PC, Jones JA, Holcomb JB, Blackbourne LH, et al. Association of shock, coagulopathy, and initial vital signs with massive transfusion in combat casualties. J Trauma 2010;69:26-32.
19. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. J Trauma 1987;27:370-8.
20. Sikic N, Korac Z, Krajecic I, Zunic J. War abdominal trauma: usefulness of Penetrating Abdominal Trauma Index; Injury Severity Score, and number of injured abdominal organs as predictive factors. Mil Med 2001;7:258-61.
21. Celen O, Oğuz S, Doğan M. Abdominal gunshot wounds: retrospective analysis of 164 patients. Ulus Travma Derg 2001;7:258-61.
22. Mickevicius A, Klizaite J, Tamelis A, Saladzinskas Z, Pavalkis D. Penetrating colorectal trauma: index of severity and results of treatment. Medicina (Kaunas) 2003;39:562-9. [Abstract]
23. Morrison JJ, Clasper JC, Gibb I, Midwinter M. Management of penetrating abdominal trauma in the conflict environment: the role of computed tomography scanning. World J Surg 2011;35:27-33.
24. Pryor JP, Reilly PM, Dabrowski GP, Grossman MD, Schwab CW. Nonoperative management of abdominal gunshot wounds. Ann Emerg Med 2004;43:344-53.