

Kranyoserebral ateşli silah yaralanmaları: Bir hastanenin deneyimi

Craniocerebral civilian gunshot wounds: one hospital's experience

Aykut KARASU, Tufan CANSEVER, Pulat Akın SABANCI,
Talat KIRIŞ, Murat İMER, Emre ORAN, Altay SENCER, Faruk ÜNAL

AMAÇ

Bu çalışmada, hastanemizin Acil Cerrahi ve Travmatoloji Kliniği'nde 1997-2006 yılları arasında kranyoserebral ateşli silah yaralanmaları nedeniyle tedavi edilen sivil olgularda sonuçlarımızı belirleyen faktörler saptanarak, klinik deneyimlerimiz doğrultusunda sonuçlar ve cerrahi strateji gözden geçirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ateşli silahla kranyoserebral yaralanma nedeniyle tedavi edilen 82 sivil olguda (74 erkek, 8 kadın) klinik ve radyolojik bulgular geriye dönük olarak kaydedildi. Nörolojik ve fiziksel incelemeleri, kranyal bilgisayarlı tomografi (KBT) bulguları, yaralanma şekilleri, tedavi yöntemleri, prognoz, komplikasyon, morbidite ve mortalite oranları incelendi.

BULGULAR

Hastaların 74'ü (%90) erkekti ve yaş ortalaması 29,2 idi. Hastaneye kabul sırasındaki geliş nörolojik muayeneleri incelendiğinde Glasgow Koma Skalası (GKS) değerlerinin sırasıyla; hastaların 35'inde 3-5, 9'unda 6-8, 19'unda 9-12, 19'unda 13-15 arasında olduğu saptandı. Radyolojik inceleme bulguları sonucunda en sık, subdural hematoma, intraserebral hematoma, çoklu kontüzyonlar, çökme kırığı, subaraknoidal kanama saptandı. Toplam 51 hastada ameliyat ve debridman yapıldı. Kırk bir olgu kaybedildi. Toplam mortalite oranı 82 hastada %50 olarak belirlendi.

SONUÇ

Ateşli silahla kranyal yaralanma olgularında mortalite yüksektir. Hastaneye geliş muayenelerinde GKS 8'in üzerinde ve tek hemisferi ilgilendiren yaralanması olan olgularda prognoz daha iyidir. Tüm hastalarda debridman yapılmasının, intrakranyal kitle etkisi saptanan hastalarda erken cerrahinin faydalı olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: Ateşli silah; cerrahi tedavi; debridman; mortalite; penetran kranyoserebral yaralanma.

BACKGROUND

In this study we have discussed the factors that affect our surgical results according to our experience on patients who were admitted to our hospital's Emergency Surgery Department for civilian craniocerebral gunshot wounds between 1997 and 2006.

METHODS

The clinical and radiological findings of 82 patients (74 males, 8 females) who were treated for civilian craniocerebral gunshot wounds were retrospectively recorded. Neurological and physical examination, cranial computerized tomography (CCT) findings, trauma types, treatment modalities, prognosis, complications, morbidity and mortality rates were analyzed.

RESULTS

Seventy-four (90%) of the patients were male, the mean age was 29.2 year. The Glasgow Coma Scores (GCS) during admission were as following respectively: 3-5 in 35 patients, 6-8 in 9 patients, 9-12 in 19 patients and 13-15 in 19 patients. According to their radiological findings, most commonly subdural hematoma, intracerebral hematoma, multiple contusion, depressed fracture and subarachnoidal hematoma were encountered. Operation or debridement was performed in 51 patients totally. Forty-one patients died and the mortality rate of 82 patients was calculated as 50%.

CONCLUSION

The mortality rate of craniocerebral gunshot wound is high. The patients with GCS higher than 8 and with unihemispheric lesions during admission have better prognosis. We concluded that all patients must undergo debridement and the patients that have mass effect must be operated as soon as possible.

Key Words: Debridement; gunshot; mortality; penetrating craniocerebral trauma; surgical treatment.

Son yıllarda, ülkemizde özellikle büyük kentlerde ateşli silahla kranyoserebral yaralanmalar (ASKY) önemli bir mortalite ve morbidite nedeni olarak göze çarpmaktadır.^[1-5] Mortalitesi yüksek olan ve hastaneye ulaşabilenlerden oldukça az bir bölümünün yaşayabildiği (%16-65) ASKY’de, anlamlı prognostik kriterleri ve tedavi yöntemlerini belirleyebilmek için çok sayıda çalışma yapılmıştır.^[3-7] Fakat tüm bu çalışmalara rağmen tedavi seçimi hala tartışmalıdır. Cerrah, bu tür hastalarda optimal tedavi seçeneklerini (cerrahi veya konservatif) belirlemede, çoğunlukla bir ikilem içinde kalmaktadır. Acil müdahale odasına getirilen her hastada uygulanan veya olay yerinden başlayan resüsitasyon ve stabilizasyondan sonra, nörolojik durumunun belirlenmesi, dikkatli bir inspeksiyonla yaranın ya da yaraların değerlendirilmesi ve radyolojik bulguların sonucunda tedavi stratejisi saptanır.

Bu çalışmadaki uygulamalarda, hastanın kurşunlanmaya bağlı intrakranial kitle etkisi olan lezyonlarında hemen, kitle etkisi olmayan lezyonlarda ise hayati bulguları düzenlendikten sonra debridman için cerrahi tedavi tercih edildi. Hastanın travmasına ait özelliklerin yanında, deneyimlerimiz, bölgesel şartlar, teknolojik altyapı vb. gibi faktörler sonuçlarımızda belirleyici oldu.

Bu çalışmadan elde edilen klinik sonuçlar literatür eşliğinde tartışıldı, tedavi stratejimiz gözden geçirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM

1997-2006 tarihleri arasında hastanemizin Acil Cerrahi Birimi’ne başvuran 90 ASKY olgusunun 82’si geriye dönük olarak değerlendirildi. Değerlendirmeye alınmayan 8 hastanın 3 tanesi yoğun bakım ünitesi kapalı olduğu için veya ailesinin isteği ile tetkik ve tedaviyi red tutanağı imzalayarak ayrılmış, 5 tanesi de daha önce başka bir merkezde tedavi görüp fakültemize organ donörü olarak getirilmişti. Bu 82 olguda, resüsitasyon sonrası koma derecelendirilmesi, tedavi yöntemleri ve buna bağlı olarak prognoz, komplikasyon, morbidite ve mortalite oranları incelendi. Her hastaya standart bir resüsitasyon protokolü uygulandı. Glasgow Koma Skalası (GKS) değerleri 8 ve altındaki hastalarla, toraks travması, üst solunum yolu basısı-travması gibi nedenlerle hipokside olan hastalar entübe edilip mekanik ventilatöre bağlandı. Hipovolemi, hipotansiyon ya da birden fazla organ yaralanması olan hastalarda santral

venöz kateter yerleştirilerek sıvı ve kan replasmanına başlandı. Nöroradyolojik tetkiklerinde ve nörolojik inceleme sonrası kafa içi basınç artışı olduğu düşünülen her hastada (eğer hipotansiyon veya hipovolemi yoksa) %20’lik manitol’e başlandı (1 g/kg İ.V. bolus). Kardiyopulmoner arrest geliştiği takdirde eksternal kardiyak masaj yapıldı.

Her hastanın, arteriyel kan gazı, tam kan sayımı, serum elektrolitleri, tam idrar tahlili, kan biyokimyası incelendi. Hastalara hematokritleri %30 üzerinde tutulacak şekilde kan replasmanı yapıldı. Elektrokardiyografi, arter kan basıncı, nabız ve pulse oksimetreye oksijen saturasyonu takipleri yapıldı.

Resüsitasyon sonrası, GKS ve beyin sapı refleksleri (pupilla ışık refleksi, okülocefalik refleks, gag refleksi) belirlendi. Hastalar resüsite edilerek, vital bulguların sabitleşmesinin ve nörolojik incelemelerinin ardından (spontan solunum varsa, nörolojik muayenede beyin sapı refleksi ve/veya motor yanıt alınıyorsa ve hasta hemodinamik olarak sabitse) acil kranyal bilgisayarlı tomografi (KBT) incelenmesi yapıldı (Şekil 1a, b).

Kranyal bilgisayarlı tomografisinde kitle etkisine neden olan lezyon saptanan hastalar acil olarak ameliyat edildi. Hayatta kalan tüm hastalarda standart debridman yapıldı. Debridmanla, ameliyathane şartlarında kurşunun trasesi boyunca tüm nekrotik doku, ulaşılabilir kurşun ve kemik parçaları çıkarıldı ve dura su geçirmez şekilde tamir edildi. Hemostaz yapıldıktan sonra dokular katlarına uygun olarak kapatıldı.

Tüm hastalar erken dönemde yoğun bakım birimine alınarak monitörize edildi. GKS’si 8 altındaki hastaların bir kısmına kafa içi basınç monitörizasyonu yapıldı (21 olgu). Gerekliğinde anti-ödem tedavi yapılarak kafa içi basıncı düşürülmeye çalışıldı. Tüm hastalara 10 gün süreyle profilaktik antibiyotik verildi (sefuroksim 3x1,5 gr + metronidazol 3x500 mg veya meropenem 4x500 mg + vankomisin 3x1 g + metronidazol 3x500 mg). Bütün hastalara profilaktik antiepileptik tedaviye başlandı (difenilhidantoin; erişkinde 300-500 mg/gün, çocukta 4-7 mg/kg/gün). Sonuçlar, hasta taburcu edilirken Glasgow Sonuç Skalası’na (GSS) göre değerlendirildi.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken istatistiksel analizler için “SPSS for Windows 15.0” programı kullanıldı. Çalışma verileri değer-

lendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (ortalama, standart sapma) yanı sıra, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Hastaların 77'si (%94) kurşunlanmadan sonra ilk iki saat içinde acil cerrahi birimine getirilmişti, 61 hasta (%74) ilk müdahale sırasında entübe edildi, 2 hastaya ise acil trakeotomi uygulandı. Resüsitasyon sonrası 25 hasta (%30), KBT sonrası 6 hasta (%7) kardiyopulmoner arrest sonucu kaybedildi. Hastaların büyük çoğunluğu ($n=74$, %90) erkekti. Yaş ortalamaları 29,2 idi (SS: 14,8).

On dört hastada vücudunun diğer bölgelerindeki kurşunlanmaya bağlı politravma saptandı. Hastaların 7'sinde toraks, 3'ünde karnın, 3'ünde ekstremitelerde, 2'sinde spinal travma görüldü. Yirmi üç hastada hipotansiyon (sistolik kan basıncı < 90 mmHg) saptandı.

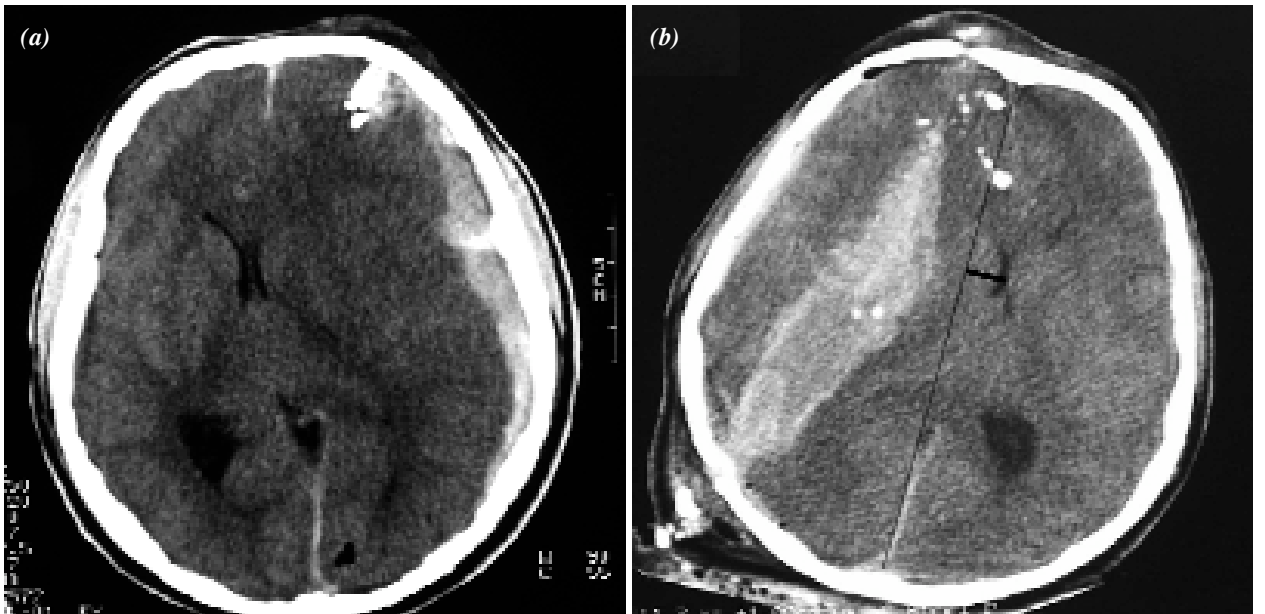
Resüsitasyon sonrası, değerlendirilen hastaların GKS'leri sırasıyla; 35'inde (%43) 3-5, 9'unda (%11) 6-8, 19'unda (%23) 9-12, 19'unda (%23) 13-15 arasında idi (Tablo 1).

Hastaların 41'inde tek kurşun giriş yeri, 36'sında kurşun giriş-çıkış yeri, 5'inde multipl giriş-çıkış yerleri saptandı.

Tablo 1. Resüsitasyon sonrası GKS'lerine göre hasta dağılımı ve hasta sonuçları

GKS	n (%)	GSS					p
		1	2	3	4	5	
3-5	35 (%43)	31	0	4	0	0	<0,0001
3	21						
4	7						
5	7						
6-8	9 (%11)	4	0	0	2	3	
6	0						
7	6						
8	3						
9-12	19 (%23)	5	0	2	1	11	0,001
9	7						
10	6						
11	2						
12	4						
13-15	19 (%23)	1	0	0	0	18	<0,0001
13	4						
14	6						
15	9						

GSS 1: Ölüm; 2: Kalıcı bitkisel yaşam; 3: Ciddi derecede zaafiyet; 4: Orta derecede zaafiyet; 5: İyileşme.



Şekil 1. (a) Ateşli silahla kranioserebral yaralanma sonucu meydana gelen akut subdural hematoma ve giriş yerindeki kemik parçalarının kranial bilgisayarlı tomografideki (KBT) görüntüsü. (b) KBT'de sağ frontal kurşun giriş, sağ paryetal kurşun çıkış yerleri boyunca görülen İSK ve intraparenkimal kemik parçaları; hematoma kitle etkisi nedeniyle orta hattın sola doğru itilimi yaklaşık olarak 1,5 cm'dir.

Tablo 2. Kranyal BT'de yaralanma tiplerine göre hasta sonuçları

GSS	Bihemisferik	Unilateral
1	31 (7*)	13 (4*)
2	0	0
3	1	3
4	2	1
5	2	30

* Transventriküler yaralanma.

Vital bulguları sabitleştirilemeyen 4 hasta dışın-da tüm hastalara KBT çekildi. Hastaların 43'ünde unilateral, 35'inde bihemisferik yaralanma saptandı. On hastada (%13,4) transventriküler yaralanma belirlendi (Tablo 2).

Hastaların 23'ünde (%28) KBT'de kitle etkisi saptanan lezyonları nedeni ile hemen ameliyat edildi; 7'sinde subdural hematoma (SDH), 7'sinde intraserebral hematoma (İSH), 1'inde SDH ve ISH ameliyatları yapıldı. Sekiz hasta açık çökme kırığı nedeniyle erken dönemde ameliyat edildi. Kitle etkisi gösteren lezyonları nedeniyle acil olarak ameliyat edilen bu hastalara ek olarak 28 hastaya da ilk 24 saat içerisinde standart debridman ameliyatı yapıldı. Acil olarak ameliyat edilen hastaların GKS'leri sırasıyla; 5'inde (%21) 3-5, 3'ünde (%13) 6-8, 9'unda (%39) 9-12, 6'sında (%26) 13-15 idi.

GKS'si 3-5 olup, pupillaları fiks ve dilate veya beyin sapı refleksleri alınamayan veya hemodinamik instabilitesi olan hastalarda büyük ameliyattan kaçınıldı. Bu hastalar debridman yapılarak konservatif olarak takip edildi. İki (%3) hastaya beyin apsesi nedeniyle geç dönemde kranyotomi yapıldı.

Hayatta kalan 51 olgudan 10'u (%19,6) taburcu edilemeden kaybedildi. Hastaların 7'si (%8) difüz serebral ödem, 1'i trakeal stenoza bağlı aspirasyon pnömonisi, 2'si tedaviye dirençli menenjit nedeniyle kaybedildi. Kitle etkisi yapan intrakranyal lezyonları nedeniyle acil ameliyat edilen 23 olgudan 7'si (%30), debridman yapılan 28 olgudan 3'ü (%11) hayatını kaybetti. GKS'nin 3-5 olması mortalite açısından istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,0001$). GKS 6-9 olması istatistiksel olarak bir anlam taşımazken ($p=0,204$), GKS'nin 9-12 ($p=0,001$) ve 13-15 ($p<0,0001$) olmasının sağ kalım açısından anlamlı olduğu saptandı. Toplam 35 hasta (%42) iyi sonuçla, 6 hasta orta derecede sakatlık-

la taburcu edildi. Dört hastada (%5) intrakranyal apse, 3'ünde (%4) menenjit oldu. Enfeksiyon oranımız %13,7 olarak saptandı. Apse gelişen hastalardan 2'si kranyotomiyle, 1'i tekrarlayan ponksiyonlarla, 1'i ise konservatif antibiyoterapiyle tedavi edildi. Üç hastada (%4) antiepileptik tedaviye cevap veren fokal konvülsiyon gelişti. Bihemisferik ($p<0,0001$), transventriküler ($p<0,0001$) yaralanmaların hepsinde kötü sonuç alındığı gözlemlendi. Ünihemisferik yaralanmaların sağkalım açısından istatistiksel olarak anlamlı bir faktör olduğu saptandı ($p=0,002$).

TARTIŞMA

Ateşli silahla kranyoserebral yaralanan olgular-da, ölümlerin çoğu olay anında veya çok erken dönemde olmaktadır. Kaufman'ın^[8] yaptığı çalışmada ancak olguların %2'si 48 saatten fazla yaşamıştır. Kranyal kurşunlanma olgularının çok küçük bir kısmı hastaneye ulaşabilmektedir. Olay anından sonra acil servise hızlı ve en uygun koşullarda hasta nakli büyük önem taşımaktadır.^[7] Hastaneye gelindiğinde ise hızlı ve uygun resüsitasyon ile hipoksi ve hipotansiyona bağlı hasarlar azaltılabilir. Yapılan araştırmalarda erken resüsitasyon ve entübasyonun sağ kalım sonuçlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.^[3,7] Ülkemizde destekleyici sağlık hizmetlerinin yeterince etkili olmaması nedeniyle resüsitasyon geç yapılabilen ve buna bağlı mortalite artmaktadır. Bizim serimizde ise özellikle bir hastada erken entübasyon ve cerrahi girişim ile GKS'si 3'ten 5'e yükselmiş, beyin sapı refleksleri geriye dönmüş ve SDH nedeniyle ameliyat edildikten sonra ağır sekilli olarak taburcu edilmiştir.

Agresif resüsitasyon protokollerine karşın, birçok çalışmada hastaların %50'sinden fazlasının kaybedildiği saptanmıştır.^[6,7,9-15] Bizim çalışmamızda da, yukarıda sözü edilen bir hasta dışında, resüsitasyon sonrası 25 (%30), KBT sonrası 6 (%7) hastada beyin ölümü gerçekleşmiştir.

Günümüzde KBT çabuk ve non-invaziv bir nöroradyolojik inceleme olarak ülkemizin çoğu yerinde kolayca yapılabilen ve bu tür yaralanmaların yönetiminde büyük yarar sağlamaktadır.^[16] KBT bulgularına göre prognozu etkileyen faktörler arasında intrakranyal hematoma, ventriküler veya bihemisferik (biparyetal) ($p<0,0001$) yaralanma olması sayılabilir.^[16-19] Bizim çalışmamızda da bihemisferik yaralanmalarda ölüm oranı %86 iken, tek taraflı ya-

Tablo 3. Toplam mortalite oranları

Seriler	Hasta sayısı	Çalışma tarihleri	Mortalite oranı
Hernesniemi (1979)	90	1968-1977	79
Shoung ve ark. (1985)	56	1978-1983	54
Clark ve ark. (1986)	76	1984-1985	62
Kaufman ve ark. (1986)	143	1980-1982	66
Suddaby ve ark. (1987)	47	1975-1985	61
Mancuso ve ark. (1988)	40	1969-1986	40
Grahm ve ark. (1990)	93	18 ay	63
Benzel ve ark. (1991)	120	1980-1987	56
Shaffrey ve ark. (1991)	62	1984-1990	55
Liebenberg ve ark. (2005)	125	1996-2003	69
Bu çalışmada	82	1997-2006	50

ralanmalarda bu oran %28 olarak bulunmuş, transventriküler ($p<0,0001$) yaralanması olan hastaların ise tümü kaybedilmiştir.

Başvuru GKS'sinin sağ kalım sonuçlarını önemli derecede etkilediği bilinmektedir.^[1,12,20] Bazı araştırmacılar, GKS 3-5 arasındaki hastalar için cerrahi girişim önermemektedirler.^[1,20] Bununla birlikte, Kaufman ve arkadaşları^[3] GKS 3-5 arası 86 hastanın 3'ünde memnun edici düzeyde sağ kalım elde etmiştir. Bu üç hastanın hepsinde tek taraflı yaralanma ve geniş kitle etkisi saptanmıştır. Bununla birlikte bu yazarlar, resüsitasyon öncesi ve sonrası GKS ayrımı yapmamıştır. Hipoksi veya hipotansiyon gibi vital bulguları etkileyen faktörlerin resüsitasyon sonucu düzeltilmesi, özellikle GKS 5'in altındaki hastalarda prognozu iyi yönde etkilemektedir.

Çalışmamızda, prognozu en iyi belirleyen faktörün resüsitasyon sonrası ilk geliş GKS'si olduğu gözlenmiştir. GKS 3-5 arasındaki hastaların 31'i (%91) kaybedilmiştir ($p<0,0001$). Agresif resüsitasyon ve hızlı tanıya rağmen sadece 5 hastaya (%14) cerrahi uygulanabilmiş, bunlardan 4 tanesi GSS 3 olarak taburcu edilebilmiştir. GKS 6-8 arasındaki 9 hastadan 4'ü (%44) GKS 9-12 arasındaki 19 hastadan 5'i (%26) hayatını kaybetmiştir. Bu 5 hastanın 3'ü ölenemeyen beyin ödemi, 1 tanesi menenjit, 1 tanesi de pulmoner emboliden yaşamını yitirmiştir. GKS 13-15 arasındaki hasta grubunda ise 19 hastadan 1 hasta beyin ödeminden dolayı ölmüş, %94 oranında sağkalım bulunmuştur ($p<0,0001$). Toplam mortalite oranımız %50'dir. Literatürdeki mortalite oranları ile karşılaştırdığı-

mızda mortalite oranımız daha düşük gözükmektedir (Tablo 3).

Toplam 51 hastaya cerrahi girişim yapılmıştır. Bu hastalardan 23'ü gelişen intrakranyal kitle etkisi ve çökme kırığı nedeniyle ameliyat edilmiş, 28'ine ise cerrahi debridman yapılmıştır. Acil ameliyat edilen hastaların ameliyat edilme kararındaki en önemli faktör, KBT incelemesinde saptanan kitle etkisi, orta hat itilimi ve fıtıklaşma bulguları olmuştur. Literatürde bazı araştırmacılar tarafından savunulduğu gibi,^[7] GKS 3-5 olup, kitle etkisi gösteren lezyonlu hastalarda, beyin sapı reflekslerinin varlığında ve hipoksi, hipotansiyon olmaması halinde cerrahi girişim kararı verilmiştir. Ayrıca bizim serimizde beyin sapı refleksleri varlığında GKS 4-5 olan 5 hasta da ameliyat edilmiştir.

Bazı yazarlar çıkarılmayan intrakranyal kemik parçaları nedeniyle enfeksiyon riskinin arttığını savunurken,^[21,22] bazıları ise aksini savunmaktadır.^[19,23,24] Yeterli debridman, uygun dura tamiri ve antibiyotik tedavisiyle enfeksiyon riskinin %10'un altına indirilebileceği söylenmektedir.^[21,23,24] Çalışmamızda enfeksiyon oranı %13,7'dir. Tüm hastalara profilaktik antibiyoterapi başlanmış, 3 olguda menenjit, 4 olguda beyin apsesi olmuştur. Ameliyat edilen hastalardan ikisi ise beyin omurilik sıvısı fistülü ve buna bağlı gelişen tedaviye dirençli menenjit nedeniyle kaybedilmiştir. Fistül varlığında ve etkin debridman yapılmadığında enfeksiyon sıklığının arttığı gözlenmiştir. Enfeksiyon oranının düşük olması tüm hastalara profilaktik antibiyotik başlanması ve ameliyathane şartlarında debridman yapılmasıyla ilgili olduğu kanaatindeyiz.

Kranyal kurşunlanma olgularında olay yerinden başlayıp hastanın hastaneye taşınması esnasında ve acil servise ilk başvuru anında resüsitasyonun önemi büyüktür. Resüsitasyonu takiben vital bulgular sabitleştirildikten sonra hastanın ayrıntılı fizik ve nörolojik muayenesi (GKS) kaydedilip acilen radyolojik inceleme (KBT) yapılmalıdır. Resüsitasyon sonrası hastanın GKS'si en önemli prognostik faktördür. Bihemisferik ve özellikle transventriküler yaralanmaları olan hastaların prognozları kötüdür. Intrakranyal kitle etkisi olan lezyonu olup GKS'si en az 4 ve yukarısında olan beyin sapı refleksleri alınan hastalar acilen ameliyat edilmelidir. Diğer tüm hastalarda ameliyathane şartlarında olabiliyorsa erken olmak üzere ilk 24 saatte cerrahi debridman yapılmalıdır. Antibiyoterapiye hemen başlan-

malıdır. Hastalar ilk 48 saatte yoğun bakım şartlarında GKS'si 10 ve altındakiler intrakranyal basınç monitörizasyonu yapılarak takip edilmelidirler. Apse oluşma ihtimali göz önünde bulundurularak hastalar kontrol KBT incelemeleriyle yakın takip edilmelidir.

Kranyal kurşunlanma ile gelen her hasta, kendi klinik deneyimlerimiz doğrultusunda, literatür bilgisi eklenerek ve her hastanın biricikliği gözönünde bulundurularak tedavi edilmiştir.

Bu çalışmada, mümkün olan en erken dönemde debridmanla doku tamiri yapılmasının ve intrakranyal kitle etkisi saptanan hastalarda ise agresif cerrahinin faydalı olduğu sonucuna vardık. Destekleyici hizmetlerin (olay yerinde ilk müdahale, ambulans, vs...), hastanedeki resüsitasyon ve yoğun bakım şartlarının iyileştirilmesi ile (her hastaya intrakranyal basınç, mikrodializ, serebral oksijen, transkranyal dopler monitörizasyonları, bir hasta-bir hemşire) mortalite ve morbiditenin daha da azalacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Clark WC, Muhlbauer MS, Watridge CB, Ray MW. Analysis of 76 civilian craniocerebral gunshot wounds. *J Neurosurg* 1986;65:9-14.
2. Hubschmann O, Shapiro K, Baden M, Shulman K. Craniocerebral gunshot injuries in civilian practice--prognostic criteria and surgical management: experience with 82 cases. *J Trauma* 1979;19:6-12.
3. Kaufman HH, Makela ME, Lee KF, Haid RW Jr, Gildenberg PL. Gunshot wounds to the head: a perspective. *Neurosurgery* 1986;18:689-95.
4. Kirkpatrick JB, Di Maio V. Civilian gunshot wounds of the brain. *J Neurosurg* 1978;49:185-98.
5. Lillard PL. Five years experience with penetrating craniocerebral gunshot wounds. *Surg Neurol* 1978;9:79-83.
6. Becker DP, Gade GF, Young HF, Fuereman TF. Diagnosis and treatment of head injury in adults. In: Youmans JR, editor. *Neurological surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1990. p. 2017-148.
7. Gramh TW, Williams FC Jr, Harrington T, Spetzler RF. Civilian gunshot wounds to the head: a prospective study. *Neurosurgery* 1990;27:696-700.
8. Kaufman HH. Treatment of head injuries in the American Civil War. *J Neurosurg* 1993;78:838-45.
9. Benzel EC, Day WT, Kesterson L, Willis BK, Kessler CW, Modling D, et al. Civilian craniocerebral gunshot wounds. *Neurosurgery* 1991;29:67-72.
10. Chaudhri KA, Choudhury AR, al Moutaery KR, Cybulski GR. Penetrating craniocerebral shrapnel injuries during "Operation Desert Storm": early results of a conservative surgical treatment. *Acta Neurochir (Wien)* 1994;126:120-3.
11. Hammon WM. Analysis of 2187 consecutive penetrating wounds of the brain from Vietnam. *J Neurosurg* 1971;34(2 Pt 1):127-31.
12. Kaufman HH, Loyola WP, Makela ME, Frankowski RF, Wagner KA, Bernstein DP, et al. Civilian gunshot wounds: the limits of salvageability. *Acta Neurochir (Wien)* 1983;67:115-25.
13. Levy ML, Masri LS, Levy KM, Johnson FL, Martin-Thomson E, Couldwell WT, et al. Penetrating craniocerebral injury resultant from gunshot wounds: gang-related injury in children and adolescents. *Neurosurgery* 1993;33:1018-25.
14. Liebenberg WA, Demetriades AK, Hankins M, Hardwidge C, Hartzenberg BH. Penetrating civilian craniocerebral gunshot wounds: a protocol of delayed surgery. *Neurosurgery* 2005;57:293-9.
15. Turan Süslü H, Celikoğlu E, Ceçen A, Bozbuğa M. A statistical analysis for the identification of factors effecting prognosis of civilian patients with cranial gunshot wounds. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2005;11:206-11.
16. Ozkan U, Kemalöglü S, Ozateş M, Aydın MD. Analysis of 107 civilian craniocerebral gunshot wounds. *Neurosurg Rev* 2002;25:231-6.
17. Carey ME, Young HF, Mathis JL. The neurosurgical treatment of craniocerebral missile wounds in Vietnam. *Surg Gynecol Obstet* 1972;135:386-9.
18. Ecker AD: A bacteriologic study of penetrating wounds of the brain from the surgical point of view. *J Neurosurg* 1946;3:1-6.
19. Pitlyk PJ, Tolchin S, Stewart W. The experimental significance of retained intracranial bone fragments. *J Neurosurg* 1946 ;3: 1-6.
20. Nagib MG, Rockswold GL, Sherman RS, Lagaard MW. Civilian gunshot wounds to the brain: prognosis and management. *Neurosurgery* 1986;18:533-7.
21. Brandvold B, Levi L, Feinsod M, George ED. Penetrating craniocerebral injuries in the Israeli involvement in the Lebanese conflict, 1982-1985. Analysis of a less aggressive surgical approach. *J Neurosurg* 1990;72:15-21.
22. Carey ME, Young H, Mathis JL, Forsythe J. A bacteriological study of craniocerebral missile wounds from Vietnam. *J Neurosurg* 1971;34(2 Pt 1):145-54.
23. Aarabi B. Causes of infections in penetrating head wounds in the Iran-Iraq War. *Neurosurgery* 1989;25:923-6.
24. Aarabi B. Comparative study of bacteriological contamination between primary and secondary exploration of missile head wounds. *Neurosurgery* 1987;20:610-6.