

OMURGA ATEŞLİ SİLAH YARALANMALARINDA ERKEN CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZ*

THE RESULTS OF EARLY SURGICAL MANAGEMENT FOR GUNSHOT WOUNDS OF THE SPINE*

Serkan BİLGİÇ*, Yüksel YURTTAŞ*, Hüseyin ÖZKAN*,
Mustafa KÜRKLÜ*, Ömer ERŞEN**, Ali ŞEHİRLİOĞLU***

ÖZET:

Amaç: Omurga ateşli silah yaralanmalarıyla gün geçtikçe daha sık karşılaşılmakta, eşlik eden diğer organ yaralanmalarıyla birlikte tedavilerinde büyük güçlükler yaşanmaktadır. Omurgaya cerrahi yaklaşımlarla ilgili değişik görüşler mevcuttur. Bu retrospektif çalışmamızda omurga ateşli silah yaralanmalarında cerrahi tedavinin fonksiyonel iyileşmeye olan etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: 2000-2008 yılları arasında omurga ateşli silah yaralanmalarına bağlı vertebra kırığı nedeniyle kliniğimizde cerrahi olarak tedavi edilen 27 erkek hastanın bilgileri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların ortalama yaşı 21, ortalama takip süreleri 28 aydı. Yaralanmalarından itibaren ortalama 29 saatte (7-98) hastalar kliniğimize getirildi. Hastaların nörolojik durumları Frankel fonksiyonel sınıflamasına göre değerlendirildi. 6 hastada komplet yaralanma (Frankel A), 21 hastada inkomplet yaralanma mevcuttu (Frankel B-D). Kırıklar 10 hastada torakal, 17 hastada lomber yerleşimliydi. 8 hastada eşlik

eden toraks yada batın yaralanması mevcuttu. Hastaların tümüne immünizasyon durumlarına göre tetanoz profilaksisi yapıldı, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi başlandı. Antibiyotik batın içi organ yaralanması olan 7 hastaya iki hafta, diğer hastalara 72 saat süreyle verildi. Enfeksiyonu arttırma ve gastrointestinal komplikasyon potansiyelleri nedeniyle hastalarımıza steroid uygulanmadı. Hastaların direk grafi, BT, gerekli olgularda MR ile incelemeleri yapıldı. 22 hastaya progresif nörolojik defisit nedeniyle akut dönemde debrütman, laminektomiyle dekompresyon ve enstrümantasyonla stabilizasyon, iki yada üç kolonun birden etkilendiği 5 hastaya spinal instabilite nedeniyle kısa segment debrütman ve füzyon uygulandı. Cerrahi girişim yaralanmadan ortalama 2(1-12) gün sonra uygulandı. Cerrahi sırasında debrütman ve dura tamirine özellikle önem verildi.

Bulgular: Onyediyi hastada muhtemelen mermilerin termal ve blast etkilerine bağlı olarak yaralanma seviyesi ile nörolojik lezyon seviyesi birbirine uyum göstermiyordu. Takip süresinin

(*) Yrd. Doç. Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara.

(**) Uzmanlık Öğrencisi, Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara.

(***) Doç. Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara.

* Bu çalışma, 8. Uluslararası Türk Omurga Kongresinde sözlü sunum olarak kabul edilmiş ve en iyi sözlü sunum ödülüne aday gösterilmiştir.

sonunda cerrahi uygulanan 18 (%66) hastada nörolojik olarak bir seviye kazanımı, 2 (%7) hastada kötüye gidiş saptanırken, 7 (%25) hastada herhangi bir nörolojik değişiklik izlenmedi. Nörolojik düzelmeler özellikle lomber tutulumlu yaralanmalarda gözlemlendi. Cerrahi uygulanan hastaların 22'sinde nörolojik tutulum inkomplet, 5'inde kompletti. Sadece 1 hastada kanal içine kaçmış mermi parçası ulaşımı kolay olduğu için çıkarıldı. 3 hastada kanal içinde bulunan parçalar ulaşım zorluğu nedeniyle çıkarılmaya çalışılmadı. Cerrahi uygulanan hastalardan 1'inde BOS kaçağı sonrası, 1'inde kontamine fragmana bağlı menenjit, 2'sinde lokal enfeksiyon gelişti.

Sonuçlar: Omurga omurga ateşli silah yaralanmalarının cerrahi tedavisiyle ilgili farklı görüşler bulunmaktadır. Ancak yaralanmanın akut döneminde gelen, nörolojik defisiti ilerleme gösteren ya da spinal stabiliteyi bozacak şekilde birkaç spinal kolonun etkilendiği kırıklarda erken cerrahi müdahale gerekliliği genel olarak kabul görmektedir. Kauda equina yaralanmaları ve inkomplet spinal kord yaralanmaları cerrahi uygulamalara daha iyi yanıt vermektedir. Bizim hastalarımızda da fonksiyonel ilerleme görülenler çoğunlukla lomber bölge tutulumlu ve inkomplet lezyonlardı. Omurga ateşli silah yaralanmalarında en iyi tedavi seçeneği, hala tartışmalı olsa da, özellikle inkomplet ve kauda equina yaralanmalarında erken cerrahi uygulama fonksiyonel ilerleme ve prognozu olumlu etkilemektedir. Hastalarımızda elde edilen fonksiyonel ilerlemeler, bu tip yaralanmalarla gelen hastalarda yapılan erken cerrahi müdahalenin iyi sonuçlar verdiği tezini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Omurga ateşli silah yaralanmaları, omurga kırıkları, erken cerrahi tedavi

Kanıt Düzeyi: Klinik Çalışma, Düzey IV

SUMMARY:

Twenty seven patients with spinal gunshot injury were admitted to our department from 2000 to 2006. Functional recovery in patients who underwent early surgical procedure was evaluated. Twenty seven were treated surgically, of whom 21 had incomplete injuries (Frankel scores B,C and D). In patients who had thoracic fracture group, one showed improvement, one was unchanged, and seven worsened. In patients who had lomber fracture group, 12 showed improvement, four were unchanged, and one worsened. In patients who had incomplete spinal injury group, 16 showed improvement, three were unchanged, and one worsened. In patients who had complete spinal injury group, one showed improvement, one was unchanged, and four worsened.

We suggest that patients with incomplete and/or lomber fracture have better prognosis for functional recovery when early surgery is performed.

Key words: Spinal gunshot wounds, spinal fracture, early surgical management

Level of Evidence: Retrospective clinical study, Level IV

GİRİŞ:

Omurga ateşli silah yaralanmaları (ASY) her geçen gün artmakta ve tedavileri eşlik eden diğer organ yaralanmalarının da etkisiyle büyük zorluklar göstermektedir. Yüksek hız ve kütleyle sahip mermilerle omurgada ve vücudun diğer sistemlerinde büyük hasarlara neden olan omurga ateşli silah yaralanmalarına karşı geliştirilen tedavi protokolleriyle ilgili değişik görüşler mevcuttur. Laminektomi, dekompresyon, intradural eksplorasyon, kontamine parçaların çıkarılması, sadece visseral debritleme, antibiyotik kullanımı, steroid kullanımı, cerrahinin zamanlaması gibi pek çok yaklaşımla ilgili tartışmalar devam etmektedir (1,4,6,12,15-16,20,26,29,33). Bu çalışmada, omurga ASY'da erken dönemde uyguladığımız cerrahi tedavinin fonksiyonel iyileşmeye olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEM:

Omurga ASY bağlı vertebra kırığı nedeniyle 2000-2006 yılları arasında kliniğimizde cerrahi olarak tedavi edilen 27 erkek hastanın bilgileri, retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların çatışma bölgesinde, birlik tabipleri tarafından ilk müdahaleleri yapıldıktan sonra, bölge hastanelerinde özellikle omurga yaralanmasına eşlik eden yaralanmalarına yönelik acil cerrahi ve tıbbi müdahaleleri yapılmıştır. Genel durumları stabilize edilen hastalar daha sonra kliniğimize havayoluyla getirilmiştir. Hastaların kliniğimize geliş süreleri, yaralanmalarından itibaren ortalama 27 saat (7-98) olduğu belirlenmiştir. Tümü erkek olan hastaların ortalama yaşı 21 (20-33), ortalama takip süreleri 26 ay (12-39 ay) idi.

Hastaların nörolojik durumları Frankel fonksiyonel sınıflamasına göre değerlendirilirken, spinal kord yaralanması tam veya kısmi yaralanma şeklinde sınıflandırılmıştır. Hastalar kliniğimize yatırıldıklarında 6'sında tam (Frankel A), 21'inde kısmi spinal kord yaralanması mevcut olduğu belirlenmiştir (Frankel B-D). Hastalarımızın hiçbirisinde servikal yaralanma yoktu. 10 hastada torakal, 17 hastada lomber vertebra kırığı saptanmıştır. 3 hastada eşlik eden toraks yaralanması, 4 hastada eşlik eden batın yaralanması olduğu belirlenmiştir. Batın yaralanması olan hastaların 2'si kliniğimize gelmeden önce opere edilmişlerdir.

Hastaların tümüne immünizasyon durumlarına göre tetanoz profilaksisi yapıp, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi başlanmıştır. Antibiyotik batın içi organ yaralanması olan 4 hastaya iki hafta, diğer hastalara 72 saat süreyle verilmiştir. Enfeksiyonu arttırma ve gastrointestinal komplikasyon potansiyelleri nedeniyle hastalarımıza steroid uygulanmamıştır.

Hastaların öncelikle direk grafileri alınmıştır. Direk grafide, mermi ya da kırık tespit edilen hastalarda, daha sonra merminin vertebral segment içindeki lokalizasyonunu ve spinal kanal içindeki yabancı cisimleri daha iyi görebilmek için bilgisayarlı tomografi (BT) tetkiki yapılmıştır. Direk grafi ve BT'nin nörolojik defisit hakkında yeterli bilgi veremediği gerekli olgularda daha az artefaktta yol açtığı, yumuşak dokuyu daha iyi gösterdiği, nöral elemanları koronal, sagittal ve aksiyel planda daha iyi görüntülediği için manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkiki yapılmıştır. Hastaların nörolojik gelişimleri preoperatif ve postoperatif dönemlerde yapılan nörolojik muayenelerle takip edilmiştir. Elektrofizyolojik testler, birkaç hasta dışında rutin olarak kullanılmamıştır.

Çekilen BT'de kanal basısına yol açan ve dekompresyon gerektiren kırık parçası veya yabancı cisim bulunan kısmi veya tam spinal kord yaralanması veya progresif nörolojik defisiti olan 22 hastaya akut dönemde debritman, laminektomiyle dekompresyon ve enstrümantasyonla stabilizasyon yapılmıştır. İki ya da üç kolonun birden etkilendiği 5 hastaya spinal instabilite nedeniyle kısa segment debritman ve füzyon uygulanmıştır. Bu 5 hastanın birisine dekompresyon da uygulanmıştır. Cerrahi uygulanan hastaların 6'sında nörolojik tutulum tamdı. Cerrahi girişim, yaralanmadan ortalama 2 (1-12) gün sonra uygulanmıştır. Cerrahi sırasında kontamine ve ölü dokuların debridmanı ve gerekli olgularda duranın primer olarak veya fibrin yapıştırıcılar kullanılarak tamir edilmesine dikkat edilmiştir. Sadece 1 hastada, kanal içine kaçmış mermi parçası ulaşımı kolay olduğu için çıkarılmıştır.

Postoperatif dönemde hastalardan 1'inde beyin omurilik sıvısı sızıntısına, 1'inde kontamine mermi parçasına bağlı menenjit tablosuna rastlanmıştır. Kültür antibiogramla tespit edilen uygun antibiyotiklerle, bu iki hastanın menenjit tedavisi yapılmıştır. İki hastada gelişen lokal yara enfeksiyonu ve toraks yaralanması nedeniyle göğüs tüpü takılmış olan bir hastada gelişen pnömoni antibiyotikle tedavi edilmiştir. Ayrıca, ekstremitelere yaralanması olan 4 hastaya omurga cerrahisiyle aynı seansta ortopedik cerrahi tedavileri de uygulanmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, sayı (%) olarak gösterilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada, ki-kare testi kullanılmıştır. $P < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Kliniğimizde erken dönemde cerrahi tedavileri yapılan 27 omurga ASY'li hasta, cerrahi sonrası 1. 3. 6. aylarda kontrol edildikten sonra, ilk yıl 3 ayda 1, ikinci yıl 6 ayda 1 takip edilmiştir. Bir hasta multiorgan yetmezliği nedeniyle postoperatif 19. gün ölmüştür. Diğer hastalardan takip sırasında kaybedilen olmamıştır. Hastalar kliniğimize yatırıldıklarında 6'sında tam (Frankel A), 21'inde

kısmi spinal kord yaralanması mevcut olduğu belirlenmiştir (Frankel B-D) (Tablo-1). Hastalar en az 12 ay, ortalama 26 ay (12-39 ay) takip edilmiştir.

Tablo - 1. Hastaların başlangıç ve son kontroldeki nörolojik durumlarının Frankel sınıflamasına göre dağılımı (* Bir torakal yaralanmalı hasta ölmüştür).

| | | A | B | C | D | E | Toplam |
|----------|-----------|---|---|---|---|---|--------|
| Torakal* | Başlangıç | 3 | 4 | 2 | 1 | | 10 |
| | Takip | 3 | 3 | 2 | | 1 | 9 |
| Lomber | Başlangıç | 1 | 4 | 6 | 6 | | 17 |
| | Takip | 2 | 2 | 1 | 6 | 6 | 17 |

SONUÇLAR:

Cerrahi uygulanan 10 torakal vertebra kırığının 1'inde nörolojik düzelme izlenirken, 17 lumbosakral vertebra kırığının 12'sinde nörolojik düzelme izlendi (Tablo-2). Torakal vertebra yaralanmalı bir hasta ise takip sırasında kaybedilmiştir. Kısmi spinal kord yaralanmalı 20 hastadan 16'sında (% 80), nörolojik fonksiyonel ilerleme saptanırken, tam spinal kord yaralanmalı 1 (%16) hastada nörolojik fonksiyonel ilerleme görülmüştür (Tablo-3).

Tablo - 2. Hastaların omurga bölgelerine göre cerrahi sonrası nörolojik durumlarındaki değişikliklere göre dağılımı.

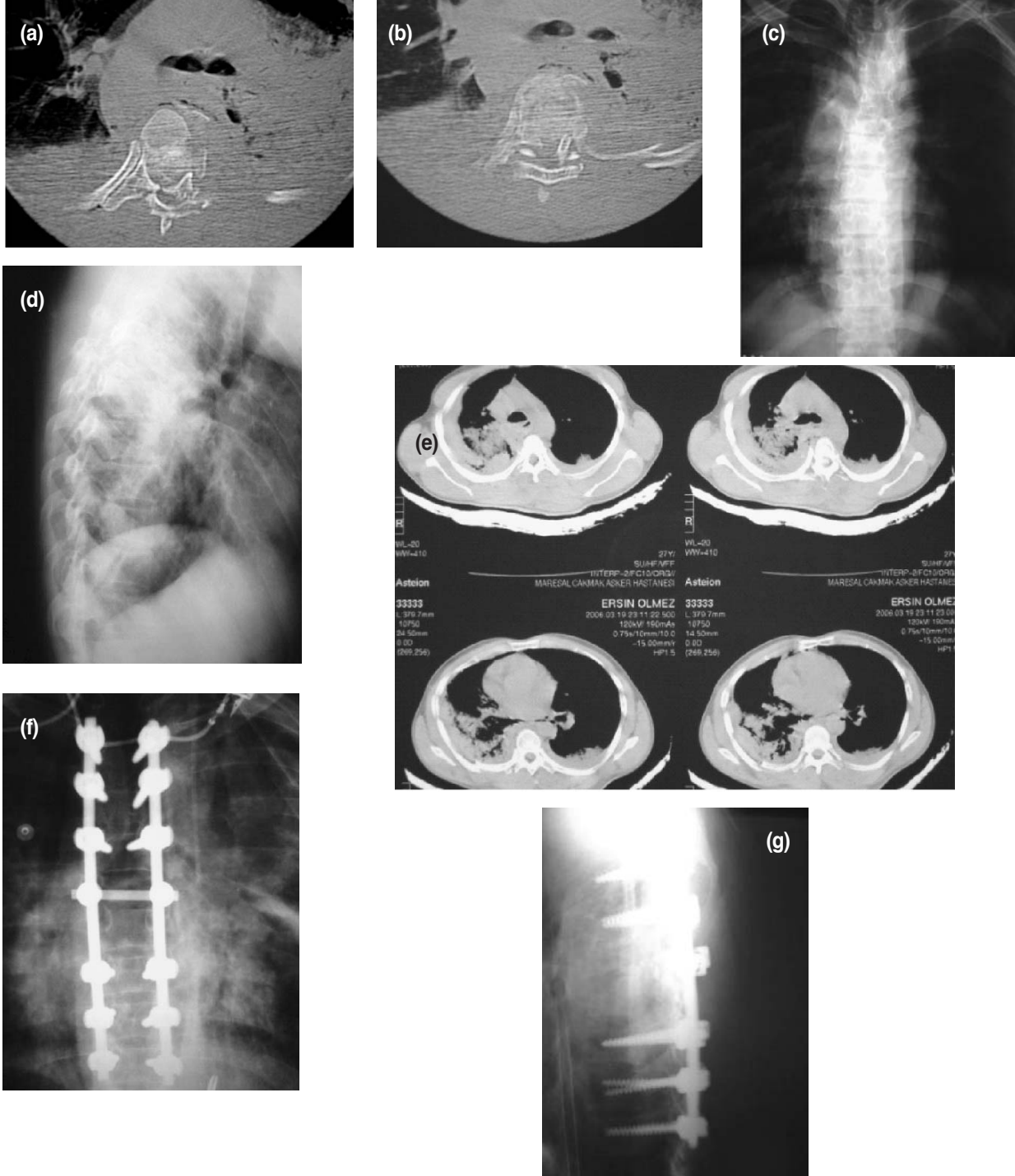
| | Düzelme | Değişmedi | Kötüleşme | Toplam | p |
|---------|---------|-----------|-----------|--------|-------|
| Seviye | | | | | |
| Torakal | 1 | 1 | 7 | 9 | 0,001 |
| Lomber | 12 | 4 | 1 | 17 | |
| Toplam | 13 | 5 | 8 | 26 | |

Tablo - 3. Hastaların başlangıç spinal kord lezyonunun cinsine göre cerrahi sonrası nörolojik durumlarındaki değişikliklere göre dağılımı.

| | Düzelme | Değişmedi | Kötüleşme | Toplam | p |
|-------------------------|---------|-----------|-----------|--------|-------|
| Spinal kord yaralanması | | | | | |
| Tam | 1 | 1 | 4 | 6 | 0,003 |
| Kısmi | 16 | 3 | 1 | 20 | |
| | 17 | 7 | 2 | 26 | |

Onbir hastada muhtemelen mermilerin termal ve blast etkilerine bağlı olarak yaralanma seviyesi ile nörolojik lezyon seviyesi birbirine tam olarak uyum

göstermediği saptanmıştır. Nörolojik düzelmeler özellikle lomber tutulumlu yaralanmalarda gözlenmiştir (Şekil-1)



Şekil 1. Ateşli silah yaralanması sonrası, üç kolunu birden ilgilendiren parçalı T5-6 kırığı olan hasta ÖS'ye, ciddi instabilite nedeniyle posterior enstrümantasyon uygulanmıştır. (a-b) Hastanın preoperatif BT kesitleri, (c-d) ön-arka ve yan grafileri, (e) akciğer tomografisi ve (f-g) postoperatif ön-arka ve yan grafileri izleniyor.

TARTIŞMA:

Omurga ateşli silah yaralanmalarına maruz kalmanın daha fazla görüldüğü ve de kullanılan silahların sivil kaynaklı silahlara göre daha fazla hasara yol açtığı, askeri kaynaklı yaralanmalardan büyük tecrübeler elde edilmiştir ^(1,12,14,26,29). Merminin yol açtığı hasar, kütlesi ve hızıyla ilişkili olup düşük ve yüksek enerjili olarak kendi aralarında sınıflandırılabilirler. Askeri kaynaklı mermiler, çoğunlukla yüksek enerjili yaralanmalara yol açmaktadırlar.

Vertebra ve spinal kord direk mermiyle ya da indirek olarak kemik ya da disk parçasıyla yaralanabilir ve bası altında kalabilir. Ateşli silah yaralanmaları, direk yada parçalanma yaralanmaları dışında, şok dalgalarıyla veya geçici kavitasyonlar yaparak da hasara neden oldukları için bu tip yaralanmalarda merminin vücut içinde izlediği yoldan daha uzak bölgede de geniş doku hasarları olabilir. Bizim onbir hastamızda tespit ettiğimiz yaralanma seviyesi ile nörolojik lezyon seviyelerinin birbirine tam olarak uyum göstermeyişi muhtemelen mermilerin termal ve blast etkilerine bağlı olarak bu tip mekanizmalarla oluşmuştur. Hastalarımızın tümü değişik hızlara sahip farklı çap ve ebatla mermilerle yaralanmıştır.

Omurga ASY'lerinde yapılacak cerrahi müdahalenin zamanı, biçimi ve endikasyonları hakkındaki tartışmalar devam etmektedir ^(1,4,6,10,12-13,15-16,20,26-27,29,33). Omurga ASY'lerinde cerrahi rölatif olarak nadir gerekmektedir. Akut instabilite, kauda equina ve aşağısındaki seviyelerden kanal içi mermi çıkarılması, batın içi organ yaralanması olan yüksek hızlı mermi yaralanmalarında debridman ve mermi çıkarımı, hızla gelişen nörolojik bulgular, spinal kanala bası yapan kemik veya disk parçalarının çıkarılması, BOS fistülü, abse

oluşumu ve kronik ağrı cerrahi endikasyonlarını oluşturmaktadır ^(1-2,13,15,21,23,33). Biz de 22 hastaya progresif nörolojik defisit nedeniyle 5 hastaya spinal instabilite nedeniyle cerrahi uyguladık.

Omurga ASY'nin yarısından fazlası tam spinal kord yaralanmasına neden olmakta ve bunların da çoğu torasik bölgede görülmektedir. Bunlardan cerrahi dekompresyon yapılan ve konservatif kalınan hasta gruplarıyla yapılan çalışmalarda nörolojik sonuçlar arasında önemli bir fark bulunmadığı bildirilmiştir ^(1,6,14,22,27). Bu durum özellikle torakal omurga gibi nörolojik seviye kazanımlarının önemli fonksiyonel katkı sağlayamayacağı yaralanmalar için söz konusu olabilir. Harrop ve arkadaşları kauda equina sendromu gelişen penetran lomber yaralanmalarda uygulanan dekompresyonun fonksiyonel sonuçları olumlu etkilemediğini bildirmiştir ⁽⁷⁾. Robertson ⁽²²⁾ ve Kahraman ⁽¹⁴⁾ da, penetran omurga yaralanmalarında, cerrahi ve konservatif tedavi sonuçları arasında fark saptamamıştır.

Waters ve Adkins, T12-L4 arasında bulunan mermilerin çıkarıldığı olgularda, mermilerin çıkarılmadığı olgulara göre ciddi motor fonksiyon düzelmesi olduğunu bildirmiştir ⁽³¹⁾. Waters, başka bir çalışmada, bir yıllık takip sonunda, tam spinal kord yaralanmalarının 1/4 ünde bir fonksiyonel seviyede ilerleme saptarken, 2/3 ünde ilerleme izlememiş. Geri kalanlarda ise bir fonksiyonel seviyeden daha az bir ilerleme saptamıştır. Kısmi spinal kord yaralanmalarının üçteikisinde nörolojik ilerleme gözlemezken, geri kalanlarda bir seviyeli ilerlemeden tam iyileşmeye kadar varan oranlarda bir düzelleme saptamıştır ⁽³⁰⁾. Thongtrangan ve arkadaşları da, lomber kırık sonrası gelişen kauda equina sendromunda,

erken dekompresyonun iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir ⁽²⁸⁾. Benzel ve arkadaşları, ⁽²⁾ kısmi spinal kord yaralanmalarında cerrahi sonrasında olumlu fonksiyonel ilerlemeler gördüklerini bildirmişlerdir. Bizim takibini yapabildiğimiz 26 hastamızın 6'sında (% 23) tam, 20'sinde (% 77) kısmi spinal kord yaralanması mevcuttu. Tam spinal kord yaralanmalı 1 (% 16) hastada nörolojik fonksiyonel ilerleme saptanırken, 1 (% 16) hastada değişiklik izlenmemiş ve 4 (% 67) hastada kötüye gidiş görülmüştür. Kısmi spinal kord yaralanmalı 20 hastadan 16'sında, (% 80) nörolojik fonksiyonel ilerleme saptanırken, 3'ünde (% 15) değişiklik izlenmemiş ve 1'inde (% 5) kötüye gidiş olduğu belirlenmiştir. Erken dönemde cerrahi uyguladığımız kısmi spinal kord yaralanmalarında, tam spinal kord yaralanmalarına göre elde ettiğimiz nörolojik düzelme istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p: 0.003).

Omurganın etkilenen bölgelerine göre cerrahi tedaviden elde edilen sonuçlar, değişiklik göstermektedir. Waters ve arkadaşları, yaptıkları çalışmalarda, nörolojik düzelenin vertebral bölgelere göre değişiklik gösterip göstermediğini araştırmış ve servikal ve torakolomber bölge yaralanmalarında nörolojik düzelenin iyi, torasik bölge yaralanmalarında ise kötü olduğunu bildirmiştir ^(30,32). Bizim serimizde, 26 hastanın 9'unda torakal, 17'sinde lomber vertebralar etkilenmişti. Torakal yaralanmalı 9 olgudan 1'inde (% 11) nörolojik fonksiyonel ilerleme saptanırken, 1'inde (% 11) değişiklik izlenmemiş ve 7'sinde (% 78) kötüye gidiş görülmüştür. Lomber yaralanmalı 17 olgudan 12'inde (% 71) nörolojik fonksiyonel ilerleme saptanırken, 4'ünde (% 24) değişiklik izlenmemiş ve 1'inde (% 5) kötüye gidiş

saptanmıştır. Lomber bölge yaralanmalarında torakal bölge yaralanmalarına göre elde ettiğimiz nörolojik düzelme, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p: 0.001).

Omurga ASY'larında eşlik eden batın yaralanması, BOS sızıntısı ve mermi parçaları bulunması, enfeksiyon ihtimalini arttırmaktadır. Tüm spinal ASY'da, tetanoz profilaksisi hastaların immünizasyon durumlarına göre muhakkak yapılmalıdır. Genellikle başlangıçta alınan mermi yarası kültürleri yanıltıcı sonuçlar verdiği için bütün hastalara geniş spektrumlu bir antibiotik tedavisi başlanması zorunludur. Antibiotik kullanma süresi, mevcut yumuşak doku hasarına ve spinal ya da ekstraspinal enfeksiyon bulunup bulunmaması durumuna bağlıdır. İç organ yaralanması yoksa 48-72 saat profilaksi uygulanması yeterli olacaktır. Romanick ⁽²³⁾ ve Cybulski ⁽⁴⁾ kolon yaralanmasının eşlik ettiği omurga yaralanmalarında enfeksiyon riskinin arttığını belirtmişlerdir. O nedenle, bağırsak ya da mide yaralanması varsa 7-14 gün süreyle antibiotik profilaksisi uygulanmalıdır. Cerrahi debridman yapılmaksızın, bu antibiotik protokolüyle spinal enfeksiyon ya da menenjit % 0-2 arasında bulunmuştur ^(8,18). Bizim bu protokolle profilaksi uyguladığımız, batın yaralanmalı 4 hastamızın hiçbirisinde enfeksiyon gelişmediği belirlenmiştir.

Enfeksiyonla mücadelede mermi parçalarının çıkarılıp çıkarılmamasıyla ilgili tartışmalar sürmektedir. Bazı otörler, mermi parçalarının erken dönemde çıkarılmasını ve antibiotik verilmesini tavsiye ederken, diğerleri enfeksiyonu önlemek için merminin erken dönemde çıkarılmasının gerekmediğini, sadece antibiotik kullanımının yeterli olduğunu savunmuştur ^(16,24,32). Yaralanma sonrası çıkarılmadan kalan mermi parçalarının

migrasyonu ya da toksisitesi şeklinde ortaya çıkabilecek geç komplikasyonların oldukça az olduğu bildirilmiştir^(17,25). Genel olarak, kalan mermi parçalarının geç komplikasyonlarının az olması ve çıkarılma sırasında karşılaşılabilecek potansiyel morbidite nedeniyle sadece kolay ulaşılabilecek parçaların çıkarılması uygundur. Bizim serimizde, sadece 1 hastada kanal içine kaçmış mermi parçası ulaşımı kolay olduğu için çıkarılmıştır. Kanal içinde parça kalan iki hastadan birinde ve beyin omurilik sıvısı sızıntısı olan diğer bir hastada menenjit gelişti. Bu olgularda cerrahi tedavi gereksinimi olmadan uygun antibiotiklerle menenjit tedavisi yapılmıştır.

İki ya da üç kolonun birden etkilendiği vertebral kırıklarda spinal instabilite gelişebilir. Bu durumda spinal kord yaralanması olup olmamasına bakılmaksızın cerrahi stabilizasyon yapılmalıdır. Bu stabilizasyon, hastaların oturtulmasında ve rehabilitasyonlarında büyük önem göstermektedir. Biz de instabil kırığı olan 5 hastaya stabilizasyon uyguladık.

Omurga ASY'larında metil prednizolon kullanımının etkinliği de tartışılmaya devam etmektedir⁽¹¹⁾. Levy ve arkadaşları, tam ve kısmi penetran omurga yaralanmalarında "National Acute Spinal Cord Injury Study" (NASCIS-II) protokolüne göre uygulanan metilprednisolonun nörolojik prognozu etkilemediğini bildirmişlerdir⁽¹⁹⁾. Yine Fehlings ve arkadaşları, penetran spinal kord yaralanmalarında, steroidlerin kullanılmaması gerektiğini vurgulamışlardır⁽⁵⁾. Birkaç çalışmada da, steroid kullanımının, nörolojik herhangi bir düzelmeye neden olmadığı gibi enfeksiyon ve gastrointestinal komplikasyonları arttırdığı bildirilmiştir^(8-9,19). Enfeksiyonu arttırma ve gastrointestinal

komplikasyon potansiyelleri nedeniyle biz hastalarımızın hiç birisinde steroid tedavisi uygulamadık.

Omurga ASY'da erken dönemde laminektomiyle dekompresyon yapılmasının nörolojik durumu düzeltmediğini savunan çalışmalar mevcuttur^(4,6). Konus ya da kauda equina seviyesinde ilk 72 saatte ve 72 saaten sonra yapılan dekompresif laminektomilerin nörolojik sonuçları aynı bulunmuştur⁽⁴⁾. Ancak, bu çalışmada gecikmiş cerrahilerde enfeksiyon oranlarının artmış olduğu saptanmıştır⁽⁴⁾. Hammound, penetran spinal kord yaralanmaları sonrasında laminektomi uygulamalarının, ciddi herhangi bir avantaj sağlamadığını savunmuştur⁽⁶⁾. Chipman ve arkadaşları, torakolomber omurga kırıklarında, ilk 72 saatte opere edilen hastalarda enfeksiyon oranlarını, hastanede ve yoğun bakımda kalış sürelerini, gecikmiş cerrahi uygulananlara göre daha az bulmuştur⁽³⁾. Biz, erken dönemde laminektomi ile dekompresyon yaptığımız 23 olgudan 13 tanesinde (% 57), nörolojik fonksiyonel seviye kazanımları olduğunu saptadık.

Omurga ASY'larının cerrahi tedavisiyle ilgili farklı görüşler bulunmasına, en faydalı yaklaşım şeklinin ne olduğu hakkında tartışmalar sürmesine rağmen, biz yaralanmanın akut döneminde gelen, nörolojik defisiti ilerleme gösteren, spinal stabiliteyi bozacak şekilde birkaç spinal kolonun etkilendiği kırıklarda erken cerrahi müdahale yapılması gerektiğine inanıyoruz. Özellikle, lomber bölge tutulumlu ve kısmi spinal kord lezyonuna sahip hastalarımızda elde ettiğimiz iyi fonksiyonel sonuçlar, bu tip yaralanmalarla gelen hastalarda yapılan erken cerrahi müdahalenin iyi sonuçlar verdiği tezini desteklemektedir.

KAYNAKLAR

1. Aarabi B, Alibaai E, Taghipur M, Kamgarpur B. A comparative study of functional recovery for surgically explored and conservatively managed spinal cord missile injuries. *Neurosurg* 1996; 39: 1133–1140.
2. Benzel EC, Hadden TA, Coleman JE. Civilian gunshot wounds to the spinal cord and cauda equina. *Neurosurg* 1987; 20: 281–285.
3. Chipman JG, Deuser WE, Beilman GJ. Early surgery for thoracolumbar spine injuries decreases complications. *J Trauma* 2004; 56: 52–57.
4. Cybulski GR, Stone JL, Kant R. Outcome of laminectomy for civilian gunshot injuries of the terminal spinal cord and cauda equina: review of 88 cases. *Neurosurg* 1989; 24: 392–397.
5. Fehlings M.G, Editorial. Recommendations regarding the use of methylprednisolone in acute spinal cord injury: making sense out of the controversy. *Spine* 2001; 26: S56–S57.
6. Hammoud MA, Haddad FS, Moufarrij NA. Spinal cord missile injuries during the Lebanese civil war. *Surg Neurol* 1995; 43: 432–442.
7. Harrop JS, Hunt GE, Vaccaro AR. Conus medullaris and cauda equine syndrome as a result of traumatic injuries: management principles. *Neurosurg Focus* 2004; 16:19–23.
8. Heary RF, Vaccaro AR, Mesa JJ, Balderston RA. Thoracolumbar infections in penetrating injuries to the spine. *Orthop Clin North Am* 1996; 27: 69-81.
9. Heary RF, Vaccaro AR, Mesa JJ, et al. Steroids and gunshot wounds to the spine. *Neurosurgery* 1997; 41:576-584.
10. Heiden JS, Weiss MH, Rosenberg AW. Penetrating gunshot wounds of the cervical spine in civilians. Review of 38 cases. *J Neurosurg* 1975; 42: 575–579.
11. Işıklar ZV, Lindsey RW. Gunshot wounds to the spine. *Injury* 2003; 29 [Suppl 1]: 7–12.
12. Jacobs GB, Berg RA. The treatment of acute spinal cord injuries in a war zone. *J Neurosurg* 1971; 34: 164–167.
13. Jallo GI. Neurosurgical management of penetrating spinal injury. *Surg Neurol* 1997; 47: 328–330.
14. Kahraman S, Gonul E, Kayali H, et al. Retrospective analysis of spinal missile injuries. *Neurosurg Rev* 2004; 27: 42-45.
15. Kerim NO, Nabors MW, Golocovsky M. Spontaneous migration of bullet in the spinal subarachnoid space causing delayed radicular symptoms. *Neurosurgery* 1986; 18: 97–100.
16. Kihdir T, Ivatury RR, Simon R, Stahl WM. Management of transperitoneal gunshot wounds of the spine. *J Trauma* 1991; 31: 1579–1583.
17. Kuijlen JM, Hesters MJ, Beuls EA. Neurogenic claudication, a delayed complication of retained bullet. *Spine* 1997; 22: 910-914.
18. Kumar A, Wood GW 2nd, Whittle AP. Low-velocity gunshot injuries of the spine with abdominal viscus trauma. *J Orthop Trauma* 1998; 12: 514-517.
19. Levy ML, Gans W, Wijesinghe HS, Soohoo WE, Adkins RH, Stillerman CB. Use of methylprednisolone as an adjunct in the management of patients with penetrating spinal cord injury: outcome analysis. *Neurosurgery* 1996; 39: 1141–1149.
20. Lin SS, Vaccaro AR, Reich SM, Devine M, Cotler JM. Low-velocity gunshot wounds to the spine with an associated transperitoneal injury. *J Spinal Disorder* 1995; 8: 136–144.
21. Mariottini A, Delfini R, Ciapetta P, Paoletta G. Lumbar disc hernia secondary to gunshot injury. *Neurosurgery* 1984; 15: 73–75.
22. Robertson DP, Simpson RK. Penetrating injuries restricted to the cauda equina: A retrospective review. *Neurosurgery* 1992; 31: 265–270.
23. Roffi RP, Waters RL, Adkins RH. Gunshot wounds to the spine associated with a perforated viscus. *Spine* 1989; 14: 808–811.
24. Romanick PC, Smith TK, Kopaniky DR. Infection about the spine associated with low-velocity-missile injury to the abdomen. *J Bone Joint Surg* 1985; 67-A: 1195–1201.
25. Scuderi GJ, Vaccaro AR, Fitzhenry LN, et al. Long-term clinical manifestations of retained bullet fragments within the intervertebral disk space. *J Spinal Disord Tech*; 17:108–111.
26. Simpson RK, Venger BH, Narayan RK. Treatment of acute penetrating injuries of the spine: a retrospective analysis. *J Trauma* 1989; 29: 42–46.

27. Stauffer ES, Wood RW, Kelly EG. Gunshot wounds of the spine: the effects of laminectomy. *J Bone Joint Surg* 1979; 61-B: 389–392.
28. Thongtrangan I, Le H, Park J, Kim DH. Cauda equina syndrome in patients with low lumbar fractures. *Neurosurg Focus* 2004; 16: 28-33.
29. Venger BH, Simpson RK, Narayan RK. Neurosurgical intervention in penetrating spinal trauma with associated visceral injury. *J Neurosurg* 1989; 70: 514–518.
30. Waters RL, Hu SS. Penetrating Injuries of the Spinal Cord: Stab and Gunshot Injuries. In: Frymoyer JW (ed). *The Adult Spine: Principles and Practice*. Vol.-1, Raven Press, New York, 1991; pp: 815–826.
31. Waters RL, Adkins RH. The effects of removal of bullet fragments retained in the spinal canal. A collaborative study by the National Spinal Cord Injury Model System. *Spine* 1991; 16: 934-939.
32. Waters RL, Sie IH. Spinal cord injuries from gunshot wounds to the spine. *Clin Orthop* 2003; 408: 120–125.
33. Yashon D, Jane JA, White RJ. Prognosis and management of cord and cauda equina bullet injuries in sixty-five civilians. *J Neurosurg* 1970; 32: 163–170.