

FİZİKSEL TIP

OMURİLİK YARALANMALI ÇOCUK HASTALARIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

DEMOGRAPHIC DATA OF THE PEDIATRIC SPINAL CORD INJURED PATIENTS

Barın SELÇUK MD*, Nilgün ŞİMŞİR MD*, Aydan KURTARAN MD*, Murat ERSÖZ MD*,
Nebahat SULUBULUT MD*, Müfit AKYÜZ MD

* Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, I. FTR Kliniği

ÖZET

Bu çalışmada hastanemizde yatarak rehabilitasyon programına alınan omurilik yaralanmalı çocuk hastaların klinik ve demografik özellikleri dosyaları taranarak retrospektif olarak incelendi.

Çalışmaya 28'si erkek, 15'i kız, 2-16 yaşları arasında yaş ortalaması 11.9 ± 3.6 yaş olan 43 omurilik yaralanmalı çocuk hasta alındı. Etiyolojide en sık rastlanılan neden %39.5 ile trafik kazası idi. Nörolojik seviye olarak %67.5 oranı ile en fazla torakal bölge yaralanmaları vardı. Bunu %20.9 oranı ile lumbal bölge ve %11.6 oranı ile servikal bölge izliyordu. ASIA'ya göre 25 (%58.1) hasta ASIA Frankel A, 3 (%7.0) hasta ASIA Frankel B, 4 (%9.3) hasta ASIA Frankel C, 2 (%4.7) hasta ASIA Frankel D ve 9 (%20.9) hasta kauda eqina sendromu olarak değerlendirildi. Hastalarımızın hastanede ortalama kalış süresi ortalama 66.4 ± 33.2 gündü. Hastaların yatışları boyunca en sık izlenen tıbbi komplikasyon %55.8 ile idrar yolu enfeksiyonuydu. Bunu %46.5 ile yatak yarası, %32.6 ile vertebra deformiteleri ve %27.9 ile kontraktürler izliyordu.

Anahtar Kelimeler: Omurilik yaralanması, çocuk, epidemiyoloji, rehabilitasyon

SUMMARY

In this study, pediatric spinal cord injured patients were retrospectively evaluated for their clinical and demographical data.

Forty-three children with spinal cord injury were included in this study. Twenty-eight were male and fifteen were girl, their mean age was 11.9 ± 3.6 years. The major etiological factor was motor vehicle accidents with 39.5%. The most common level of neurologic injury was the thoracic region with 67.5% and followed by lumbar region with 20.9% and cervical region with 11.6%. Neurological syndromes on presentation were ASIA Frankel A in 25 (58.1%) patients, ASIA Frankel B in 3 (7.0%) patients, ASIA Frankel C in 4 (9.3%) patients, ASIA Frankel D in 2 (4.7%) patients and cauda equina syndrome in 9 (20.9%) according to ASIA. The average length of stay in hospital was 66.4 ± 33.2 days. The most commonly encountered complication during to hospital stay was urinary infection with 55.8% and followed by pressure ulcers with 46.5%, spinal deformities with 32.6% and contractures with 27.9%.

Key Words: Spinal cord injury, child, epidemiology, rehabilitation

GİRİŞ

Tüm omurilik yaralanmalarının %5'i çocuklarda ve 16 yaşın altındaki adölesanlarda görülmektedir (1,2). Bu oran göreceli olarak az olmasına rağmen hastalığın çocukta, ailesinde ve toplumda oluşturduğu ekonomik, psikolojik ve sosyal hasarlar çok daha üst boyutlara ulaşabilmektedir. Ayrıca bu çocuklarda tıbbi teknoloji ve akut bakım olanaklarının gelişmesi ile paralel olarak beklenen yaşam süresinin genel popülasyona yaklaşmış olması, bu çocuklarda rehabilitasyon programının önemini daha da artırmaktadır (2).

Ülkemizde erişkin omurilik yaralanmalı hastalara ilişkin istatistiksel veriler olmasına rağmen çocuk omurilik yaralanmaları

için bu veriler yeterli ve net değildir (3,-4,5). Bu hastaların demografik özellikleri ile ilgili net verilerin saptanması muhtemelen yaşamları boyunca ciddi fonksiyonel kısıtlılıklarla yaşayacak olan bu çocuklara daha iyi rehabilitasyon olanakları sunacaktır.

Bu çalışmada, hastanemizde yatarak rehabilitasyon programına alınan çocuk omurilik yaralanmalı hastalarımızın klinik ve demografik özelliklerinin bildirilerek literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Ocak 2000-Ocak 2004 tarihleri arasında yatarak

rehabilitasyon programına alınan 2-16 yaşları arasındaki 43 omurilik yaralanmalı çocuk hastanın dosyası retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya travmatik omurilik yaralanmalı hastalar alındı ve enfeksiyon, tümöral ve konjenital nedenli omurilik hasarları çalışma dışı bırakıldı. Yaş, cinsiyet, ortalama hastalık süreleri, hastanede yatış süreleri, nörolojik ve kemik yaralanma seviyeleri, ASIA sınıflamaları, etiyolojik nedenleri, fonksiyonel durumları ve hastanede yattıkları dönem içerisinde izlenen komplikasyonlar belirlendi.

Tanımlayıcı istatistiksel analizler SPSS 10.0 paket programı ile yapıldı.

BULGULAR

Çalışmaya 28'si (%65.1) erkek, 15'i (%34.9) kız, 2-16 yaşları arasında yaş ortalaması 11.9 ± 3.6 olan 43 omurilik yaralanmalı çocuk hasta alındı. Etiyolojide en sık rastlanılan neden 17 hastada (%39.5) trafik kazası idi. Bu kazaların 12'si araç içi, 5'i ise araç dışı idi. Bunu 15 (%34.9) hasta ile yüksekten düşme izliyordu (Tablo I).

Tablo I: Çocukluk çağı omurilik yaralanmalarının etiyolojik nedenleri

Trafik kazası	17 (%39.5)
Yüksekten düşme	15 (%34.9)
Ateşli silah yaralanması	4 (%9.3)
Bisiklet / salıncaktan düşme	4 (%9.3)
iyatrojenik (skolyoz operasyonu sonrası)	1 (%2.3)
Göçük altında kalma	1 (%2.3)
Boğa altına kalma	1 (%2.3)

Hastalarımızın hastanede ortalama kalış süresi servikal lezyonlarda 60.6 ± 16.1 gün, torakal lezyonlarda 68.5 ± 39.2 gün ve lomber lezyonlarda 67.1 ± 32.7 gün olmak üzere tüm gruplarda minimum 17, maksimum 162 gün ve ortalama 66.4 ± 33.2 gündü. Hastaların olaydan ilk rehabilitasyon programlarına başlanana kadar geçen süreleri değerlendirildiğinde, hiçbir hastanın daha önce başka bir rehabilitasyon merkezine başvurmadıkları ve 7 hastanın olaydan 1 ile 5.5 yıl sonra hastanemize başvurdukları öğrenildi. Diğer 36 hastanın ise hastanemize yatma süresi olaydan minimum 18, maksimum 360 gün olup ortalama 91.5 ± 85 gündü.

Hastalarımızın bilgisayarlı tomografi sonuçlarına göre kemik yaralanma seviyeleri değerlendirildiğinde en sık torakal bölge yaralanmaları (15 hasta T1-T10, 10 hasta T11-T12) görülmüştür. Altı (%14.0) hastada bilgisayarlı tomografide herhangi bir kemik lezyona rastlanmamış ancak omurilik yaralanması görülmüş ve bunlar radyolojik olarak tespit edilen vertebra kırığı

olmaksızın gelişen omurilik yaralanması (SCIWORA: Spinal cord injury without radiographic abnormalities) olarak kabul edilmiştir (Tablo II).

Tablo II: Hastalarımızın bilgisayarlı tomografi ile tespit edilen kemik düzeyleri

C4-C8	5 (%11.6)
T1-T10	15 (%34.9)
T11-T12	10 (%23.3)
L1-L3	7 (%16.3)
SCIWORA	6 (%14.0)

Hastalarımızın nörolojik değerlendirmesinde 5 (%11.6) hasta servikal (1'i ASIA A, 3'ü ASIA C, 1'i ASIA D), 29 (%67.5) hasta torakal (24'ü ASIA A, 3'ü ASIA B, 1'i ASIA C, 1'i ASIA D) ve 9 (%20.9) hasta lomber bölge lezyonlu idi. ASIA'ya göre 25 (%58.1) hasta ASIA Frankel A, 3 (%7.0) hasta ASIA Frankel B, 4 (%9.3) hasta ASIA Frankel C, 2 (%4.7) hasta ASIA Frankel D ve 9 (%20.9) hasta kauda equina sendromu olarak değerlendirildi (Tablo III).

Tablo III: Hastalarımızın nörolojik yaralanma düzeyleri

	Frankel				Kauda equina	Toplam
	A	B	C	D		
C4-C8	1	-	3	1		5 (%11.6)
T1-T10	17	1	1	1		20 (%46.5)
T11-T12	7	2	-	-		9 (%20.9)
L1-L3					9	9 (%20.9)
Toplam	25	3	4	2	9	43 (%100)

Hastaların yatışları boyunca en sık izlenen tıbbi komplikasyon toplam 24 (%55.8) hasta ile idrar yolu enfeksiyonuydu. Bunu 20 (%46.5) hasta ile yatak yarası, 14 (%32.6) hasta ile vertebra deformiteleri ve 12 (%27.9) hasta ile kontraktürler izliyordu. Omurilik yaralanmasına eşlik eden fraktürler 7 (%16.3) hastada, derin ven trombozu 6 (%14.0) hastada ve medikal tedavi gerektiren depresyon 6 (%14.0) hastada izlendi. İdrar yolu enfeksiyonu dışında üriner sisteme ait balanit 4 (%9.3), üretral fistül 2 (%4.7), üretral rüptür 1 (%2.3) hastada izlendi. Görülen tüm tıbbi komplikasyonlar Tablo IV'de gösterilmiştir.

Tablo IV: Hastaların yatış süreleri boyunca izlenen tıbbi komplikasyonlar

İdrar yolu enfeksiyonu	24 (%55.8)
Yatak yarası	20 (%46.5)
Vertebra deformiteleri	14 (%32.6)
Kontraktürler	12 (%27.9)
Fraktürler	7 (%16.3)
Derin ven trombozu	6 (%14.0)
Depresyon	6 (%14.0)
Balanit	4 (%9.3)
Akciğer enfeksiyonu	3 (%7.0)
Heterotopik osifikasyon	2 (%4.7)
Üretral fistül	2 (%4.7)
Üretral rüptür	1 (%2.3)
Periferik sinir hasarı	1 (%2.3)
Siringomyeli	1 (%2.3)

Hastalarımızın nörojenik mesanelerine yönelik uygulanan rehabilitasyon programları sonrasında 19 (%44.2) hasta temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) yapar halde, 14 (%32.6) hasta daimi kateterizasyon ile ve 10 (%23.3) hasta spontan idrar yapar halde taburcu edilmişti.

Taburculuklarında 9 (%20.9) hasta tekerlekli sandalye seviyesinde (7'si ASIA A, 2'si ASIA C), 3 (%7.0) hasta paralel bar içinde terapötik amaçlı vertikalize edilerek (2'si ASIA A, 1'i ASIA B), 27 (%62.8) hasta paralel bar dışında ortez ve yardımcı araçlarla ambule olarak (16'sı ASIA A, 2'si ASIA B, 1'si ASIA C) ve 4 (%9.3) hasta ise paralel bar dışında bağımsız ambule olarak (4'ü ASIA D) evlerine gönderilmişti.

TARTIŞMA

Omurilik yaralanmalı çocukların insidansı ABD'lerinde yılda bir milyon çocukta 9-18.2 arasında, İsveç'te yılda bir milyon çocukta 4.9, Yeni Zelanda'da ise yılda bir milyon çocukta 8.9 olarak bildirilmiştir (6-,7,8,9). Omurilik yaralanmalı çocuklar tüm omurilik yaralanmalarının ise %1-10'unu oluşturmaktadır (1,2,10). Bizim ülkemizde ulusal veri toplama merkezleri iyi örgütlenmediği için bu verilere ulaşmak mümkün olmamaktadır.

Erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da motorlu araç kazaları en sık yaralanma sebebidir. Bu oran %38-64 arasında değişmektedir (1,2,8,11). Bunu birçok çalışmada dalma, kayak kayma ve at binme gibi spor yaralanmaları takip ederken, bazı çalışmalarda şiddet olaylarından kaynaklanan yaralanmalar ikinci sırada yer almaktadır (1,2,8,11). ABD'de 8 yaşın altındaki çocukların %15'i şiddet olaylarından dolayı yaralanmaktadır (1). Bizim çalışmamızda da en sık neden % 39.5 ile motorlu araç kazaları idi. Bunu %34.9 ile yüksekten düşmeler izliyordu. Bizim çalışmamızda şiddet olaylarına bağlı omurilik yaralanması hiç görülmezken, ateşli silah yaralanmalarına bağlı omurilik yaralanmaları %9.3 oranında izlendi. Ruge'nin çalışmasında da ateşli silah yaralanmasına bağlı omurilik yaralanması %12 oranında bildirilmiştir (12). Garcia ve arkadaşlarının çalışmasında ateşli silah yaralanmasına bağlı omurilik yaralanma oranı %48 olarak bildirilmiştir (2). DeVigo ve arkadaşlarının çalışmasında da en sık ratlanan neden motorlu araç kazaları iken bu oranın erişkinlerden çok daha yüksek olduğu bildirilmiştir (13). DeVigo spor yaralanmaları, şiddet olaylarına bağlı yaralanmalar ve medikal ve cerrahi komplikasyonlara

bağlı omurilik yaralanmalarının çocuklarda erişkinlere oranla daha sık görüldüğünü vurgulamıştır (13). Erişkinlerde görülen omurilik yaralanmalarının tersine çocuk omurilik yaralanması çalışmalarında kız erkek oranı yaklaşık eşit bulunmuştur (1,8). DeVigo erkek oranının 16-21 yaş grubunda %83, 0-5 yaş grubunda ise %51 olduğunu bildirmiş ve yaşla erkek oranının düştüğünü belirtmiştir (13). Garcia'nın çalışmasında erkek oranı %70 olarak bildirilirken, bizim çalışmamızda ise erkek kız oranı (E/K:1.86) erkek lehinedir. Bu ülkemizde kız çocuklarına gereken önemin verilmemesinden kaynaklanıyor olabilir. Augutis çocukların rehabilitasyon ünitelerinde tedavi yaşı ortalamasını 14, Garcia yaş ortalamasını 13.1 olarak bildirirken (2,8), bizim çalışmamızda yaş ortalaması 11.8 idi.

Yaralanma sonrası hastaların rehabilitasyon merkezinde kalış süresini birçok faktör belirleyebilir. Nörolojik lezyon seviyesi, yaralanmanın komplet ya da inkomplet oluşu ve gelişen medikal komplikasyonlar bu süreyi belirleyen bazı faktörlerdir (1). Çorapçı ve arkadaşlarının meningomyeloselli çocuklarda yaptıkları çalışmada bu süre ortalama 75 gün olarak belirlenmiştir (14). Aybay ve arkadaşlarının serebral palsili çocuklarda yaptıkları çalışmada ise bu süre ortalama 84 gün olarak bildirilmiştir (15). Bu erişkin omurilik yaralanmalı hastalarda ortalama 70 gündür (16). Bizim çalışmamızda bu süre hem diğer çocukluk çağı hastalıklarıyla hem de erişkin omurilik yaralanmalı hastalarla uyumlu olarak 66 gün olarak tespit edilmiştir.

İlk rehabilitasyona başlama yaşı meningomyeloselli çocuklarda 6 yıl, serebral palsili çocuklarda 5.5 yıl olmasına rağmen, bu süre omurilik yaralanmalı erişkin hastalarda ortalama 79 gündür (14,15,17). Bizim çalışmamızda ise 94 gün olarak tespit edilmiştir. Meningomyeloselli ve serebral palsili çocuklarda tanının aile tarafından kolay kabul edilmemesi, rehabilitasyon kavramının yaygınlaşmamış olması ve en önemlisi, ilk yıllarda fonksiyonel defisit belirgin olarak gözlenemeyip, ilerleyen yıllarda kavranarak tedavi yöntemlerinin araştırılmasına bağlanabilir. Omurilik yaralanmalı hastalarda ise fonksiyonel kayıp hemen göze çarpmakta ve bu da rehabilitasyon için geçen süreyi kısaltmaktadır.

Garcia ve Ghatan'nın çalışmalarında en sık torakal lezyonlara rastlanmakta bunu servikal lezyonlar izlemektedir (2,11). Augutis ise torakal ve servikal lezyonları eşit bulmuştur (8). Wang ise 30 omurilik yaralanmalı çocuk hastadan 7'sinde kranioser-

vikal, 12'sinde servikal, 5'inde torasik ve 6'sında torakolomber lezyon bildirmiştir (18). Erişkin omurilik yaralanmalarında %78 ile en sık torakal lezyonlar izlenmektedir (16). Garcia'nın çalışmasında %45 çocuk komplet iken, Augutis'in çalışmasında komplet çocuk oranı yine yaklaşık %45'lerde bildirilmiştir. Wang 30 çocuk hastanın 20'sinin ASIA A olduğunu bildirmiştir (18). DeVigo ise küçük yaşlarda komplet yaralanma oranının büyük yaşlara oranla daha yüksek olduğunu bildirmiştir (0-5 yaş grubunda %69 iken 16 yaş üzerinde %51) (13). Erişkinlerde ise %64 oranında ASIA Frankel A hasta bildirilmiştir (16). Bizim çalışmamızda torakal lezyonlar %67.5 ile en sık izlenen yaralanma bölgesidir. Servikal lezyonlar ise %11.6 ile son sırada geliyordu. Komplet omurilik yaralanmalı çocuk oranı ise %58.1 idi. Çocuklarda kafa vücut oranının erişkinlere göre büyük olması ve nispeten boyun kaslarının zayıf olması özellikle trafik kazaları sırasında whiplash yaralanmalara daha sık maruz kalmalarına neden olmaktadır (19). Ülkemizdeki sonuçlar ise hala yaralanma sonrası acil yardımın uygun olarak yapılamamasından kaynaklanmaktadır.

Gelişmekte olan omurilikte aşırı elastikiyet, yüzeysel yerleşim, faset eklemlerin horizontal yerleşimi ve frajil vertebra son plakları normal spinal grafilerle birlikte olan yüksek omurilik yaralanma insidansına katkıda bulunur (1, 18-21). Augutis spinal kord yaralanmalı çocuklarda bu oranı %6, Bosch ve Wang %25 olarak bildirirken, bazı yayınlarda bu oran %40-75'lere ulaşmaktadır (1, 18, 20). Bizim çalışmamızda bu oran %14 olarak tespit edilmiştir.

Omurilik yaralanmalı hastalarda tedavi maliyeti artıran, hastanın rehabilitasyon merkezinde yatış süresini uzatan ve yaşam kalitesini düşüren en önemli faktörler medikal komplikasyonlardır. Omurilik yaralanmalı hastalarda major mortalite nedeni solunum sistemine ait komplikasyonlar olarak bildirilmektedir (1, 22, 20). Bizim hastalarımızın daha çok kronik dönem hastaları olmasından dolayı solunum sistemi komplikasyonlarına çok az oranda rastlanmıştır. Bizim çalışmamızda hastalarımızın yatışları boyunca en sık izlenen tıbbi komplikasyon toplam 24 (%55.8) hasta ile idrar yolu enfeksiyonuydu. İdrar yolu enfeksiyonu dışında üriner sisteme ait balanit %9.3, üretral fistül %4.7, üretral rüptür %2.3 hastada izlendi. Bu yüksek oran hastalarımızın çoğuna hastanemize başvurana kadar hiçbir ürolojik değerlendirme ve tedavinin yapılmamış olması ve ailelerin çocukların ürolojik problemleri ve bunların önemi konusunda yeterli bilgiye sahip olmamasından kaynaklanmaktadır. Eriş-

kinlerde olduğu gibi çocuklarda da mesane rehabilitasyonunun ana amacı, düşük mesane içi basıncı sağlamak, enfeksiyon, vezikoureteral reflü, üst üriner sistem dilatasyonu ve taş gibi komplikasyonları önleyerek böbrek fonksiyonlarını korumak ve sosyal açıdan uygun bir kontinansı sağlamaktır (1). Bizim hastalarımızın bu amaçla nörojenik mesanelerine yönelik uygulanan rehabilitasyon programları sonrasında %23.3 hasta spontan idrar yapar halde, %44.2 hastada temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) yapar halde taburcu edilmişlerdir. Hastalarımızda üriner sistem komplikasyonlarını %46.5 hasta ile yatak yarası izlemektedir. Özellikle iskelet maturasyonu gelişmeden oluşan çocukluk çağı omurilik yaralanmalarında vertebra deformitelerine çok sık rastlanmaktadır. Bu çocuklarında %67 kadar torakolomber kapasitenin, kardiopulmoner rezervin, mukuloskeletal bütünlüğün daha fazla kaybını önlemek için cerrahiye ihtiyaç duyarlar (1). Bizim hastalarımızın %32.6'sında vertebra deformitelerine rastlanmıştır ve en sık izlenen üçüncü komplikasyondur.

Ambulasyonda başarı başlıca nörolojik lezyon seviyesi, motivasyon, vücut ölçüsü ve mukuloskeletal bütünlük olmak üzere bir dizi faktöre bağlıdır (1). Çocuk omurilik yaralanmalı hastalarda ambulasyon için kas ihtiyaçları ve ortez reçeteleri erişkinlerdekine benzerdir. Bizim hastalarımızın %20.9'u tekerlekli sandalye seviyesinde, %7.0'si paralel bar içinde terapötik amaçlı vertikalize edilerek, %62.8 paralel bar dışında ortez ve yardımcı araçlarla ambule olarak ve %9.3'ü ise paralel bar dışında bağımsız ambule olarak taburcu edilmiştir.

Birçok bakımdan omurilik yaralanmalı çocukların klinik özellikleri erişkinlerle paralellik göstermesine ve az görülmesine rağmen, çocuğa yalnızca minyatür bir erişkin gözüyle bakmak ve özgül fizyolojik parametreleriyle değerlendirmek gereklidir (23). Bu yüzden çocuk omurilik yaralanmaları ayrı bir öneme sahiptir ve bu çocukların sosyal gelişimi için medikal komplikasyonlar en aza indirilmeli, okula ve topluma geri dönüşleri çok iyi planlanmalı ve düzenlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Frost FS. Spinal Cord Injury Medicine. In Braddom RL ed(s). Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders, 2000: 1230-1282.
2. Garcia RA, Gaebler-Spira D, Sisung C, HeinemannAW. Functional improvement after pediatric spinal cord injury. Am J Phys Med Rehabil 2002; 81: 458-463.

3. Dinçer F, Oflazer A, Beyazova M, Çeliker R, Başgöze O, Altıoklar K. Traumatic spinal cord injuries in Turkey. *Paraplegia* 1992; 30(9): 641-646.
4. Karamehmetoğlu SS, Nas K, Karacan İ, et al. Traumatic spinal cord injuries in southeast Turkey: an epidemiological study. *Spinal Cord* 1997; 35(8): 531-533.
5. Karacan İ, Koyuncu H, Pekel O, et al. Traumatic spinal cord injuries in Turkey: a nation-wide epidemiological study. *Spinal Cord* 2000; 38(11): 697-701.
6. Buechner J, Speare M, Fontes J. Hospitalizations for spinal cord injuries, 1994-1998. *Med Health Res Inst* 2000; 83: 92-93.
7. Kewalramani LS, Kraus JF, Sterling HM. Acute spinal cord lesions in a pediatric population: epidemiological and clinics features. *Paraplegia* 1980; 18: 206-218.
8. Augutis M, Levi R. Pediatric spinal cord injury in Sweden: incidence, etiology and outcome. *Spinal Cord* 2003; 41: 328-336.
9. Dixon G, Danesh J, Caradoc-Davies T. Epidemiology of spinal cord injury in New Zealand. *Neuroepidemiology* 1993; 12: 88-95.
10. Osenbach RK, Menezes AN. Pediatric spinal cord and vertebral column injury. *Neurosurgery* 1992; 30: 385-390.
11. Ghatan S, Ellenbogen RG. Pediatric spine and spinal cord injury after inflicted trauma. *Neurosurg Clin N Am* 2002; 13: 227-233.
12. Ruge JR, Sinson GP, McLone DG, Cerullo LJ. Pediatric spinal injury: the very young. *J Neurosurg* 1988; 68: 25-30.
13. DeVigo MJ, Vogel LC. Epidemiology of spinal cord injury in children and adolescents. *J Spinal Cord Med* 2004; 27 Suppl 1: S4-10.
14. Çorapçı İ, Selçuk B, Akyüz M, Dülgeroğlu D, Tunç H, Çakıcı A. Meningomyeloselli çocuklarda nöromusküler sistem değerlendirmesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2002; 48(4): 6-14.
15. Aybay C, Erkin G, Doğan A, Akyüz M, Özgirgin N. Serebral Palside lokomasyon paternleri. *Türk Fiz Tıp Rehab* 2002; 48(1): 17-22.
16. Bayramoğlu M, Sözü S, Kemiksizoğlu A, Leblebici B, Akinbingöl M, Karataş M. Spinal kord hasarlı hastaların demografik özellikleri. *Romatol Tıp Rehab* 2002; 13(3): 179-181.
17. Bayramoğlu M, Sözü S, Kemiksizoğlu A, Dilek A, Karataş M, Çetin N. Spinal kord yaralı hastalarda anemi. *Romatol Tıp Rehab* 2001; 12(4): 246-248.
18. Wang MY, Hoh DJ, Leary SP, Griffith P. High rates of neurological improvement following severe traumatic pediatric spinal cord injury. *Spine* 2004; 29(13): 1493-7.
19. Hadley MN. Management of pediatric cervical spine and spinal cord injuries. *Neurosurgery* 2002; 50(3) Supplement: 85-98.
20. Orhun H, Saka G, Berkel T. Çocukta vertebra kırığı olmaksızın gelişen spinal kord yaralanması. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002; 36: 268-272.
21. Bosch PP, Vogt MT, Ward WT. Pediatric spinal cord injury without radiographic abnormality (SCIWORA). *Spine* 2002; 27(24): 2788-2800.
22. Whineteck GG, Charlifue SW, Frankel HL, et al. Mortality, morbidity and psychosocial outcomes of persons spinal cord injured more than 2 years ago. *Paraplegia* 1992; 30: 617-630.
23. İrdesel J. Tıbbi rehabilitasyon içinde pediatrik rehabilitasyonun yeri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 1999; 2(2): 52-55

YAZIŞMA ADRESİ

Dr. Barın SELÇUK

Kasım Gülek Sok. (50.Sok) 1/10 Bahçelievler 06500 ANKARA

GSM Tel: 0 505 483 58 98

İş Tel: 0 312 310 32 30 / 234

Faks: 0 312 310 42 42

E-mail: barinselcuk@yahoo.com