

# Yoğun Bakımda İzlenen Akut Servikal Spinal Kord Travmalı Hastaların Mortalite ve Morbiditesini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi

## Evaluation of Factors Effecting Mortality and Morbidity of Patients with Acute Cervical Spinal Cord Trauma in Intensive Care Unit

Dr. Fatma ÜLGER,<sup>a</sup>  
Dr. Ahmet DİLEK,<sup>a</sup>  
Dr. A.Yaşar ŞAHİNLER,<sup>a</sup>  
Dr. Yaşar BAYRI,<sup>b</sup>  
Dr. Sibel BARIŞ,<sup>a</sup>  
Dr. Fahrettin ÇELİK,<sup>b</sup>  
Dr. Binnur SARIHASAN<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
<sup>b</sup>Nöroşirürji AD,  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Tıp Fakültesi, Samsun

Geliş Tarihi/Received: 22.02.2009  
Kabul Tarihi/Accepted: 15.06.2009

Yazı 14.Ulusal Yoğun Bakım  
Kongresinde sözlü bildiri olarak  
sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. Fatma ÜLGER  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
Samsun,  
TÜRKİYE/TURKEY  
faulger@gmail.com

**ÖZET Amaç:** Spinal kord travmaları tüm dünyada sıklıkla genç ve sağlıklı bireyleri etkileyen yıkıcı bir durumdur. Bu yıkıcı durum sadece ağır fiziksel ve duygusal kayıplar yaratmakla kalmayıp, aynı zamanda topluma da belirgin ekonomik yük getirmektedir. Travmatik servikal spinal kord yaralanmaları sıklıkla genç erkek hastalarda görülür ve sonuç olarak artmış hastane bakım masrafları, rehabilitasyon, iş gücü ve üretkenlik kaybına yol açar. Servikal spinal kord travması (SSKT) ile ortaya çıkan nörolojik kayıplar, belirgin havayolu desteği gereksinimi ve/veya uzamış mekanik ventilasyon süreçlerine neden olmaktadır. Bu çalışma ile izole SSKT geçiren hastaların (komplet-inkomplet) etiyolojik faktörleri, yoğun bakım süreçleri ve karşılaşılan komplikasyonlar tanımlanmaya çalışılmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Mart 2000 ile Eylül 2007 tarihleri arasında yoğun bakımda izlenen 152 spinal kord travmalı hastanın içinden seçilen 42 izole servikal spinal kord travmalı hastanın demografik özellikleri, nörolojik hasar seviyeleri, mekanik ventilasyon gereksinimleri, yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri ve mortaliteleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların travma seviyeleri American Spinal Injury Association (ASIA) standartları ile sınıflandırılmıştır. **Bulgular:** Belirtilen tarihler arasında izlenen, nörolojik defisiti olan 152 spinal kord hasarlı hasta belirlenmiştir. Servikal travmalı (komplet, inkomplet) %76.2'si erkek (n: 32), %23.8'i kadın (n: 10) 42 hasta çalışmaya alınmıştır. Hastaların yaş ortalamaları 15-70 (39.9 ± 14.8) olarak belirlenmiştir. Bu hastaların %95.2'sinde (n: 40) künt travma, %4.8'inde (n: 2) penetre travma tanımlanmıştır. Hastaların %31.0'inin (n: 13) travma seviyeleri C1-C4 vertebralari, %69.0'unun (n: 29) travma seviyeleri C5-C7 vertebralari arasında saptanmıştır. Hastanede kalış süreleri 31.2 ± 38.0 gün ve yoğun bakımda kalış süreleri 26.6 ± 36.6 gün arasında bulunmuştur. İzlenen hastaların mortalite hızı %61.9 (n: 26) olarak belirlenmiştir. **Sonuç:** Servikal spinal kord travmalı hastalarda solunum yolu komplikasyonları mortalite ve morbiditeyi etkileyen faktörler arasında ilk sırayı almaktadır. Çalışmamızın sonuçları göstermiştir ki, mekanik ventilasyon gereksinimi olan servikal spinal kord travmalı hastalarda mortalite yüksek izlenmiştir. Bu hasta popülasyonunda, hastalar genç olmasına rağmen SSKT kliniğinden kaynaklanan komplikasyonlar mortaliteyi artırmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Spinal kord travmaları; etiyoloji; yoğun bakım; komplikasyonlar; morbidite; mortalite

**ABSTRACT Objective:** Spinal cord injury (SCI) is a devastating condition often affecting young and healthy individuals around the world. This debilitating condition not only creates enormous physical and emotional cost to individuals but also is a significant financial burden to society at large. Traumatic cervical spinal cord injury (CSCI) typically occurs in young male patients and results in significant economic costs including hospital stay, rehabilitation, loss of employment, and productivity. Patients who sustain CSCI with neurologic deficit may require a definitive airway and/or prolonged mechanical ventilation. The aim of this study was to follow the intensive care unit (ICU) period and identify etiologic factors and complications associated in patients with isolated CSCI (complete-incomplete). **Material and Methods:** Forty two patients with isolated CSCI and neurologic deficit who were admitted to our ICU service between March 2000 and September 2007 were selected among the 152 patients, and retrospectively reviewed for demographic data, level and completeness of neurologic deficit, need for definitive airway and mechanical ventilation, length of stay in ICU and hospital and mortality. The level and completeness of injury were defined by American Spinal Injury Association standards (ASIA). **Results:** One hundred fifty two patients with CSCI and neurologic deficit were identified in this period. There were 76.2% males (n: 32) and 23.8% females (n: 10) with 42 cervical trauma (complete or incomplete) patients who were included to the study. There were 95.2% (n: 40) blunt and 4.8% (n: 2) penetrating injuries, the average age of these patients were 15-70 (39.9 ± 14.8), cervical trauma was between C1-C4 in %31.0 (n: 13) and C5-C7 69.0% (n: 29). Mean length of stay in ICU was 26.6 ± 36.6 days and mean duration of stay in hospital was 31.2 ± 38.0 days. Of these patients mortality rate was 61.9% (n: 26). **Conclusions:** Respiratory complications are encountered in the first factor affecting mortality and morbidity in patients with cervical spinal cord trauma. The result of this study showed that, mortality rate is increased in the patients with cervical spinal cord trauma requiring mechanical ventilation. Although these patients were young mortality rate was high because of complications originated from CSCI.

**Key Words:** Spinal cord injuries; etiology; intensive care; complications; morbidity; mortality

Spinal kord travması (SKT) üretken çağdaki genç erkek nüfusta sıklıkla görülmekte ve travma sonrasında ortaya çıkan fiziksel, psikososyal ve ekonomik sorunlara sadece maddi kayıplar değil manevi kayıplar da eşlik etmektedir. Erken posttravmatik süreçte hastanın resüsitasyonunu klinik tanıya yönelik radyodiagnostik işlemler izlemektedir. Devam eden süreçte cerrahi dekompresyon, stabilizasyon ve sonrasında yoğun bakım ve rehabilitasyon desteği kaçınılmaz olmaktadır. Solunum, dolaşım, gastrointestinal, genitouriner sistem ve cilt sorunlarına ek olarak, hastaları geç dönemde nörolojik tabloya eklenen psikiyatrik sorunlarla dolu ağır bir klinik süreç beklemektedir. Amerika Birleşik Devletlerinde de travmatik SKT sıklığı yılda yaklaşık olarak milyonda 40 olarak bildirilmiştir. Ülkemizde SKT için kesin epidemiyolojik rakamlar bulunmamakla birlikte yayınlanan çok merkezli bir çalışmada yıllık sıklık milyonda 12.7 olarak saptanmıştır.<sup>1</sup>

Bu çalışmada izole servikal spinal kord travmalı (komplet ve inkomplet) hastaların etiyolojileri, yoğun bakım izlem sonuçları ve komplikasyonların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Servisinde Mart 2000 ile Eylül 2007 tarihleri arasında izlenen 152 spinal kord travmalı hasta arasından seçilen 42 izole, akut, penetre ve/veya künt servikal spinal kord travması (SSKT) geçiren hasta, Ondokuz Mayıs Üniversitesi etik kurul oluru alındıktan sonra retrospektif olarak değerlendirilmeye alınmış ve bu servikal spinal kord travmalı hastaların mekanik ventilasyon, yoğun bakım ve hastanede kalış süreçleri incelenmiştir.

Hastaların spinal kord hasarları *American Spinal Injury Association (ASIA)* sınıflamasına göre değerlendirilmiş (Tablo 1) ve yoğun bakım sürecinde rutin nörolojik muayeneleri düzenli olarak yapılmıştır.

Seçilen 42 izole yani başka bir anatomik bölgede travması olmayan, servikal spinal travma vakası, yaş, cins, travma etiyojisi, Glasgow koma skalası (GCS), APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II*) skoru, cerrahi girişim zamanı, nörolojik muayene (komplet ya da inkomplet), mekanik ventilasyon gereksinimi, kullanılan sedasyon ajanları (morfin, midazolam, propofol) ve inotrop ajanlar (dopamin, dobutamin, adrenalin), enteral nutrisyon, N-asetil sistein (Asit amp) kullanımı, derin ven trombozu (DVT) profilaksisi, mortalite ve diğer özellikli durumları açısından retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Hastalar servise alındıktan sonra nabız, periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>), solunum sayısı, kan basıncı ve gereksinim halinde invaziv kan basıncı ile monitorize edilmiştir. Hastaların özellikle travmanın erken dönemindeki sıvı gereksinimleri, ortalama arter basıncı (OAB) 70 mmHg, santral venöz basınç (SVB) 8-12 mmHg olacak şekilde planlanmış ve elektrolit dengeleri ile ilgili düzenlemeler günlük olarak yapılmıştır.

Endikasyon gereği opere edilen ya da opere edilmeden izlenen hastalar solunum yetmezlikleri nedeni ile entübe ve/veya trakeostomize olarak spontan solunumda ya da mekanik ventilasyon desteği altında yoğun bakımda izlenmişlerdir. SSKT geçiren hastaların tidal volümleri ortalama 5-8 ml/kg olarak planlanmış ve mekanik ventilasyon parametreleri, kan gazları, akciğer grafleri değer-

**TABLO 1: ASIA nörolojik hasar sınıflaması.**

A. Komplet:	S4-S5 segmenti dâhil duyu ve motor fonksiyon kaybı
B. Inkomplet:	Motor fonksiyon kaybı, S4-S5 segmentinde duyu korunmuştur
C. Inkomplet:	Motor fonksiyon nörolojik seviyenin altında; nörolojik seviyenin altındaki kasların yarısından çoğunda kas gücü 3'ten az.
D. Inkomplet:	Motor fonksiyon nörolojik seviyenin altında; nörolojik seviyenin altındaki kasların en az yarısında kas gücü 3'e eşit ya da daha büyüktür.
E. Normal:	Duyu ve motor fonksiyonlar normal

ASIA: American Spinal Injury Association.

lendirilerek düzenlenmiştir. Yoğun bakım izlenimleri sırasında 48 saatten fazla mekanik ventilasyonda kalan hastalarda tanımlanan pnömoniler, ventilatör ilişkili pnömoni (VIP) olarak tanımlanmıştır. Enfeksiyon şüphesi varlığında uygun koşullarda alınmış beyin omurilik sıvısı, trakeal aspirat ve kan ve idrar kültürleri ile enfeksiyon etkenleri değerlendirilmiştir. Hastaların tamamına yoğun bakım kalış sürelerinde enteral beslenme, stres ülser profilaksisi ve erken dönemde düşük molekül ağırlıklı heparin (LMWH) ile tromboemboli profilaksisi uygulanmıştır. Çalışma grubunun izole SSKT hastalarından seçilmesi nedeni ile akciğer kontüzyonu sonucu solunum mekaniği etkilenen vakalar çalışma dışı bırakılmıştır. Planlanan çalışmada hastaların özellikle yoğun bakım süreçleri değerlendirilmeye alınmış, hastaların preoperatif ve intraoperatif dönemleri değerlendirilmeye alınmamıştır.

## İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

İstatistiksel değerlendirmeler SPSS for Windows 13.0 software (SPSS Inc., Chicago, USA) paket programı ile yapılmıştır. Normal dağılıma uyan veriler (yaş, GCS, APACHE II, hastanede, yoğun bakımda ve mekanik ventilasyonda kalış süreleri) gruplar arasında Student-t testi ile normal dağılım göstermeyen veriler ise Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Kategorik nitelikte olan verilere ait karşılaştırmalarda ise ki-kare testi kullanılmış, beklenen örneklem sayısı 5'in altında olduğunda Fisher kesin testi kullanılmıştır. Veriler, ortalama  $\pm$  standart sapma olarak ifade edilmiştir. Karşılaştırmalarda istatistiksel anlamlılık düzeyi için  $p < 0.05$  kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Yaşları 15-70 ( $39.9 \pm 14.8$ ) arasında olan hastaların %76.2'si (n: 32) erkek ve %23.8'i (n: 10) kadındı. APACHE II skoru 4-12 ( $8.1 \pm 1.7$ ) olarak değerlendirilen hastaların %38.1'i (n: 16) trafik kazası, %42.9'u (n: 18) yüksekte düşme, %7.1'i (n: 3) boğulma, %4.8'i (n: 2) darp ve %7.1'i (n: 3) de ateşli silah yaralanması olarak tespit edilmiştir. Servikal travma seviyelerine göre demografik ve klinik özellikler Tablo 2'de özetlenmiştir.

Çalışmamızda hastaların hastanede kalış süreleri 3-245 gün ( $31.2 \pm 38.0$ ), yoğun bakım kalış süreleri 3-240 gün ( $26.6 \pm 36.6$ ) arasında bulunmuştur. Hastaların %90.5'i (n: 38) yoğun bakım sürecinde mekanik ventilasyonda izlenirken, %9.5'inin (n: 4) mekanik ventilasyona gereksinimi olmamıştır. Hastaların %9.5'i (n: 4) spontan solunumda takip edilmiştir. Mekanik ventilasyondaki hastaların %71.4'ü (n: 30) entübe halde, %19.0'u (n: 8) trakeostomize edilerek izlenmişlerdir. Spontan solunumları yeterli olanlar T parçasında veya *Continuous Positive Airway Pressure* (CPAP) modu ile, spontan solunumları yeterli olmayanlar ise *Synchronised Intermittent Mandatory Ventilation* (SIMV) modu ile izlenmişlerdir. Hastalara bazal 5 cmH<sub>2</sub>O *Positive End Expiratory Pressure* (PEEP) uygulaması yapılmıştır. Hastaların %47.6'sının (n: 20) postero-anterior akciğer grafisinde atelektazi görülmüştür. Hastaların mekanik ventilasyonda kalış süreleri ile 0-240 gün ( $24.6 \pm 37.5$ ) olarak bulunmuştur. Mekanik ventilasyon uygulanan hastaların 12'si yaşarken 26'sı ölmüştür ve mortalite %61.9 (n: 26) olarak bulunmuştur. Ancak mekanik ventilasyonda kalış süresi ile mortalite arasında istatistiksel bir ilişki bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

Hastaların %71.4'üne (n: 30) 1-21 ( $5 \pm 6$ ) günler arasında cerrahi girişim yapılmıştır, bunların 20'si erkek, 10'u kadındır ( $p < 0.05$ ). Hastaların 12'si cerrahi girişim yapılmadan izlenmiştir. Hastaların %11.9'una (n: 5) travmanın ilk 24 saatinde, %38.1'ine (n: 16) 1-7 gün içerisinde, kalan %21.6'sına (n: 9) ise 8-21. günler arasında cerrahi stabilizasyon yapılmış ve cerrahi girişimler ile mortalite arasında istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Mortalite ile ilişkilendirilen diğer faktörler ayrıntılı olarak Tablo 3'te gösterilmiştir.

İzleme alınan hastaların ASIA sınıflamaları %71.4'ünde (n: 30) A (komplet) ve %28.6'sında (n: 12) B (inkomplet) olarak değerlendirilmiştir. Hastaların ASIA sınıflamaları ile mekanik ventilasyon, travma seviyesi, operasyon ve mortalite arasında istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

Hastaların %95.2'sine (n: 40) travmanın 1. günü steroid başlanmıştır ancak steroid kullanımı

**TABLO 2:** Travmanın anatomik lokalizasyonlarına göre hastaların demografik ve klinik özelliklerinin dağılımı.

Anatomik Lokalizasyon		C1-C4	C5-C7	p
		%31 (n: 13)	%69 (n: 29)	
GCS (ortalama ± standart sapma)		13.9 ± 0.8	13.5 ± 1.0	0.28
APACHE II (ortalama ± standart sapma)		8.3 ± 1.9	8.0 ± 1.6	0.22
YAŞ (ortalama ± standart sapma)		33.7 ± 18.2	42.6 ± 12.5	*0.03
Cins	Kadın %76.2 (n: 10)	5	5	0.13
	Erkek %23.8 (n: 32)	8	24	
Solunum	Orotakeal Entübe	9	21	0.88
	Trakeostomize	3	5	
	Spontan Solunum	1	3	
Nörolojik Muayene	ASIA A %71.4 (n: 30)	9	21	0.83
	ASIA B %28.6 (n: 12)	4	8	
Operasyon var/yok		9/4	20/9	0.63
Mekanik Ventilasyon var/yok		12/1	26/3	0.13
Steroid		12	27	0.92
İnotrop		4	19	0.96
Sedasyon		11	25	0.61
Enteral Beslenme		13	29	0.45
DVT Profilaksisi		13	29	0.45
Etiyoloji	Trafik Kazası	3	13	0.60
	Yüksekten Düşme	5	13	
	Boğulma	1	2	
	Ateşli Silah Yaralanması	2	-	
	Darp	2	1	
Mortalite	Yaşayan	8	8	* 0.03
	Exitus	5	21	

GCS: Glasgow koma skalası, ASIA: American Spinal Injury Association, DVT: Derin ven trombozu.

ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Hastaların %54.7'sinde (n: 23) klinik izlemde inotrop ve vazoaaktif ajana (dopamin, dobutamin, adrenalin) gereksinim duyulmuştur, lezyonun seviyesi ile inotrop kullanımı arasında istatistiksel anlamlılık görülmemesine ( $p > 0.05$ ) rağmen mortalite ile inotrop kullanımı arasında istatistiksel anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Hastaların ateşleri %7.1'inde (n: 3) 35-37°C, %52.4'ünde (n: 22) 37.1-39.0°C, %21.4'ünde (n: 9) 39.1-40°C arasında ve %19.1'inde (n: 8) ise >40°C olarak bulunmuştur. Hastaların klinik izlemlerinde ateşlerinin genellikle ilk üç günde ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Antibiyotik profilaksisinde sıklıkla sefalosporinler tercih edilmiş ve 24 saat süre ile kullanılmıştır. İlk üç günde sadece 1, 4-7

gün arasında 7 hastada enfeksiyon görülürken, 8-14 gün arasında 12, 14 günün üzerinde ise 22 hastada enfeksiyon tespit edilmiştir. Hastaların %40.5'inde (n: 17) VIP, %2.4'ünde (n: 1) menenjit, %21.4'ünde (n: 9) üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) gözlenmiştir. VIP olanların mekanik ventilasyonda kalış süreleri 4-240 gün ( $31 \pm 56$ ) olarak belirlenmiştir. Tanımlanan VIP vakalarının %30.5'inde *A. Baumannii*, %19.5'inde *P. aeruginosa*, %13.4'ünde *E. coli*, %4.3'ünde *Enterobacteriaceae* ve %32.3'ünde diğer etkenler saptanmıştır. Antibiyotik tedavileri kültür sonuçlarına göre başlanmıştır. Mekanik ventilasyonda kalış süresi ve enfeksiyon ilişkisi Tablo 4'te gösterilmiştir. Üriner sistem enfeksiyonlarında %33.3 *E. coli*, %29.4 *Candida*, %11.8 *A. Baumannii* ve %25.5 diğer etkenler izole edilmiştir.

**TABLO 3:** Hastaların demografik ve klinik verilerinin mortalite ile ilişkileri.

		YAŞAYAN %38.1 (n: 16)	EXITUS %61.9 (n: 26)	p
GCS (ortalama±standart sapma)	13.6 ± 0.9	13.6 ± 1.0	0.91	
APACHE II (ortalama±standart sapma)	8.3 ± 1.6	7.96 ± 1.7	0.72	
Yaş	15-30	5	8	0.53
	31-60	8	16	
	>60	3	2	
Cins	Kadın %23.8 (10)	6	4	0.14
	Erkek %76.2 (32)	10	22	
Solunum	Orotrakeal Entübe	9	21	0.02*
	Trakeostomize	3	5	
	Spontan Solunum	4	0	
Nörolojik Muayene	ASIA A %71.4 (n: 30)	9	21	0.08
	ASIA B %28.6 (n: 12)	7	5	
Nörolojik Seviye	C1-C4 %31 (n: 13)	8	5	0.03*
	C5-C7 %69 (n: 29)	8	21	
Yoğun Bakımda Kalış Süresi (gün)	1-3	0	1	0.68
	4-7	2	5	
	8-14	4	8	
	>14	10	12	
Operasyon	Var	13	15	0.01*
	Yok	3	11	
Mekanik Ventilasyon	Var	15	23	0.19
	Yok	1	3	
İnotrop	Var	2	21	0.0001*
	Yok	14	5	
Sedasyon	Var	16	20	0.16
	Yok	0	6	
Enfeksiyon	Yok	8	7	0.37
	VIP	6	11	
	Menenjit	0	1	
	ÜSE	2	7	
Etiyoloji	Trafik Kazası	7	9	0.09
	Yüksekten düşme	4	14	
	Boğulma	1	2	
	Ateşli silah yaralanması	2	0	
	Darp	2	0	

GCS: Glasgow koma skalası, ASIA: American Spinal Injury Association, VIP: Ventilatör ilişkili pnömoni, ÜSE: Üriner sistem enfeksiyonu, \* p<0.05.

**TABLO 4:** Ventilatörde kalış sürelerine göre enfeksiyon ve mortalite dağılımı.

Mekanik Ventilasyon (Gün)	Enfeksiyon				Mortalite	
	Yok (n: 15)	VIP (n: 17)	Menenjit (n: 1)	ÜSE (n: 9)	Yaşayan	Exitus
Spontan solunum	1	0	0	0	1	0
1-7	1	5	0	2	2	6
>8	13	12	1	7	13	20
Toplam	15	17	1	9	16	26

VIP: Ventilatör ilişkili pnömoni, ÜSE: Üriner sistem enfeksiyonu.

## TARTIŞMA

Servikal spinal kord travmalı hastalar nörolojik hasara eşlik eden solunum yetmezliği nedeni ile mekanik ventilasyon ve eşlik eden klinik süreç nedeniyle sıklıkla yoğun bakım desteğine gereksinim duyan özellikli vakalardır ve genellikle genç yaş erkeklerden oluşmaktadır.<sup>2</sup>

Çalışma hastalarının yaş ortalaması  $39.9 \pm 14.8$  olarak bulunmuştur.  $C_1-C_4$  ( $33.7 \pm 18.2$ ) ve  $C_5-C_7$  ( $42.6 \pm 12.5$ ) grubundaki hastaların yaş ortalamaları arasında anlamlı fark tespit edilmiştir.  $C_1-C_4$  hasta grubu ile  $C_5-C_7$  hasta grubu arasındaki yaş farkı,  $C_1-C_4$  grubunun yaşça daha genç olması ve travmanın etiyojisi ile ilişkilendirilmiştir. Bu hasta grubu daha çok trafik kazası ve yüksekten düşme sonucu SSKT geçirmişlerdir. Yapılan bir çalışmada spinal kord travmalı vakaların %56'sı 16-30 yaşlar arasında görülmekle birlikte, yaş ortalamasının giderek arttığı (31.7 yaş) bildirilmiştir.<sup>3</sup>

Farklı çalışmalarda 15-30 yaş için etiyojistik faktörler farklılık göstermezken, 31-60 yaşta sıklıkla trafik kazaları ve yüksekten düşmelerin etken olduğu görülmektedir, ancak etiyojistik faktörlerin sıralaması ülkelere ve bölgelere göre farklılıklar gösterebilmektedir.<sup>4</sup> Karacan ve ark.<sup>1</sup> yaptıkları çok merkezli bir çalışmada SKT nedenleri arasında trafik kazalarını %48.8, yüksekten düşmeleri %36.5, kesici-delici aletlerle yaralanmaları %3.3, ateşli silah yaralanmalarını %1.9 ve boğulmaları %1.2 oranında saptamışlardır. İzlediğimiz vaka serisinde yüksekten düşmeler %42.9 ve trafik kazaları %38.1 olarak bulunmuştur. Etiyojistik faktörler yaşa göre değişim göstermesine rağmen, travma etiyojisi mortalite üzerinde etkin bulunmamıştır. Bu nedenle ortaya çıkan farklılığın yaştan ve kırsal bölge özelliklerinden kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

APACHE II skorlaması yoğun bakım hastalarında beklenen mortaliteyi saptamak için kullanılan skorlama sistemlerinden biridir. Çalışma serimizde hastaların APACHE II skorları 4-12 arasında ve mortalite %61.9 olarak tespit edilmiştir. Spinal kord travmalı hastaların rölatif olarak genç ve sağlıklı olmaları ve kronik sağlık skorlarının düşük olması, APACHE II skorlamasının spinal travmalı hastaların mortalite değerlendirmelerinde

yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda mortalite ile APACHE II skorları arasında tersine bir ilişki görülmüştür.

Hastaların %50'sine (n: 21) travmanın ilk 7 günü içerisinde cerrahi stabilizasyon yapılmış ve operasyonlar ile mortalite arasında istatistiksel bir ilişki kurulamamıştır. Hastalar olası solunum problemleri ve mekanik ventilasyon gereksinimleri nedeni ile yoğun bakımda izlenmişlerdir. Bu nedenle 5 hastada preoperatif dönem izlenememiş, kalan hastaların ise preoperatif ve postoperatif dönemleri yoğun bakım süreci içerisinde izlenmiştir.

Diğer yandan SSKT geçiren hastalarda ortaya çıkan otonomik disfonksiyon ritm, kan basıncı ve kardiyak out-put değişiklikleri gibi hemodinamik sorunların yaşanmasına neden olabilmekte ve vazomotor tonus ve kardiyak inotropi kaybının ortaya çıkardığı bradikardi, kardiyak arrest gibi durumlara, inotrop destek gereksinimi ortaya çıkarabilecek hipotansiyon atakları eşlik edebilmektedir. Bu durum spinal şok olarak tanımlanmakta ve tedavi stratejisinde agresif sıvı resüsitasyonu ve inotrop ajanlar kullanılmaktadır.<sup>5,6</sup> Piepmeier ve ark.<sup>7</sup> ile Lehmann ve ark.<sup>8</sup> yaptıkları çalışmalarda SSKT'na maruz kalan hastalarda hipoksinin bradikardi ve kardiyak arrest ataklarını uyardığını göstermişlerdir. İzlediğimiz hasta grubunda bradikardi atakları genellikle aspirasyon ya da entübasyon tüpüne bağlı vagal uyarıya sekonder izlenmiş ve çoğunlukla müdahale gereksinimi olmadan spontan olarak geri dönmüştür ancak çalışmamızda sıklığı konusunda istatistiksel veri bulunmamaktadır. Travmanın erken döneminde agresif sıvı resüsitasyonu ile aşmaya çalışılan hipotansiyon, devamlılığı halinde hastaların %54.7'sinin (n: 23) tedavisine eklenen inotrop ajanlar (dopamin, dobutamin ya da adrenalin) ile tedavi edilmiştir. Çalışmamızın sonuçlarına göre inotrop gereksinimi ile mortalitede artış görülmüştür. Mortalite artışını SSKT'na bağlı ortaya çıkan otonomik disfonksiyon, vazomotor aktivite ve kardiyak inotropi kaybı ile açıklayabilmemiz mümkün görünmektedir.

Brown ve ark.<sup>9</sup> çalışmalarında spinal kord travmalı hastaların mortalitesinin %47'nin üzerinde olduğunu belirtmişlerdir ancak bu çalışma tüm

vertebral seviyeleri içermektedir. Çalışmamızda ise SSKT için mortalite %61.9 olarak bulunmuştur. İzlediğimiz vaka serisinin izole SSKT geçiren hastaları içermesi ve ASIA A ve B gibi yüksek sınıflarda olmalarının, iyileşmeyi olumsuz yönde etkileyerek mortalite oranlarının artışına neden olduğunu düşünmekteyiz. Spinal kord travmalı hasta grubunda mortalitenin en sık nedeni pnömوني izleyen, iskemik olmayan kalp hastalıklarıdır ve bu hastaların geçmişlerinde kalp hastalığı hikâyesi bulunmamaktadır. İskemik olmayan kalp hastalığı sıklıkla nedeni bilinmeyen otonomik disfonksiyon sonucu ortaya çıkmaktadır.<sup>10</sup> Hasta serimizde ilk 24 saatte mortalite görülmez iken, 3-7 günlük mortalite %14.2 (n: 6), travmanın 8-15. gününde mortalite %19.0 (n: 8) olarak bulunmuştur. Elde edilen veriler bize SSKT hastalarında uzayan sürecin artmış mortaliteye yol açabileceğini göstermektedir.

Çalışma grubunda hastaların SSKT seviyeleri ile ASIA sınıflamaları arasında mortalite açısından istatistiksel anlamlılık bulunmamasına rağmen, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub> seviyesinde mortalite daha yüksek bulunmuştur. C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub> grubundaki mortalite artışı, hasta sayısının C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> grubuna göre daha fazla hasta içermesi, sıklıkla trafik kazası ve yüksekte düşme gibi ek nedenlerle ilişkilendirilmiştir. Spinal kord travmalı hastaların iyileşmesini etkileyen faktörler; yaralanma seviyesi, kas gücü ve komplet ya da inkomplet lezyonlardır, ancak hastanın yaşı da iyileşme sürecini etkilemektedir. Retrospektif değerlendirmelerde mortalitenin, travmanın erken döneminde arttığı ve hasarın nörolojik seviyesi ya da ileri yaşlarda ortaya çıkmasına bağlı olarak da yükseldiği gösterilmiştir.<sup>3,11</sup> Çalışmamızda mortalite ile travma sonrası zaman arasında istatistiksel bir anlamlılık bulunamamıştır.

SSKT vakalarında ortaya çıkan solunum yolu komplikasyonlarından sadece nörolojik hasar değil, aynı zamanda travmaya eşlik eden akciğer hasarları da (kontüzyon ve pnömوني vb.) sorumlu olabilmektedir. SSKT geçiren olgularda C<sub>3-5</sub> segmentleri ile uyarılan diyaframın ve aksesuar solunum kaslarının etkilenmesi sonucunda solunum sıkıntısı ve mekanik ventilasyon gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Ancak C<sub>5</sub> hasarı olan bazı hastalarda, normal diyafram fonksiyonlarına rağmen,

travmanın erken döneminde solunum sıkıntısı ortaya çıkabilmektedir. SSKT öncesinde var olan akciğer hastalıklarının, sigara öyküsünün ve sonrasında göğüs travması varlığının da komplikasyonları arttırdığı, %30-40 oranında atelektazi, %30-38 oranında pnömوني ve %23 oranında solunum yetmezliği görüldüğü çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur.<sup>12-15</sup> Atelektazi sıklıkla postero-anterior akciğer grafisinde akciğer bazallerinde izlenmektedir ve akciğer sekresyonlarının atılamaması sonucu hastalarda VIP riskinin arttığı bilinmektedir.<sup>16-18</sup> Çalışma grubu hastalarının %90.6'sında (n: 38) solunum eforunun yetersizliği nedeniyle mekanik ventilasyon gereksinimi ortaya çıkmış ve %71.4'ü (n: 30) orotrakeal entübe halde, %19.0'u (n: 8) trakeostomize edilerek izlenmiştir. Hastaların %47.6'sında (n: 20) görülen atelektazi ve %31.0'inde (n: 13) görülen pnömönik infiltrasyonlar diğer çalışmalarla benzerlik göstermiştir.<sup>19</sup>

Diğer yandan uzamış yoğun bakım kalış sürelerinin VIP vakalarında artışa yol açtığı bilinmektedir. İzlenen vaka serisinde %40.4 (n: 17) hastada VIP olgusu belirlenmiş ve bu oranlar diğer çalışmaların sonuçları ile benzer bulunmuştur.<sup>12-15</sup> VIP tanısı alan 17 hastanın 12'si ASIA A ile sınıflanmıştır. 17 hastanın 11'i ölmüştür ve ölen hastaların 8'i ASIA A sınıflaması içerisindedir. VIP mortalite üzerine etkin görünmekle beraber izlenen vaka sayısı az olduğu için istatistiksel anlamlılık bulunamamıştır, buna karşılık istatistiksel anlamlılık olmasa bile elimizdeki sonuçlar ağır motor ve duyuşsal kayıpların ve VIP'in mortaliteyi arttırabileceği düşüncesini güçlendirmektedir.

Bu hastalarda solunum sistemi enfeksiyonlarını ikincil sıklıkla üriner sistem enfeksiyonları izlenmektedir.<sup>16</sup> Spinal kord travmalı hastalar çoğunlukla mesanelerini spontan olarak boşaltamamakta, bu nedenle hastalara hemodinamik ve nörolojik açıdan stabilize oluncaya kadar foley sonda takılmaktadır. Campos ve ark.nın<sup>20</sup> SKT geçiren hastalarla ilgili bir serisinde üriner problemler %32.6 oranında görülmüştür. Esclarin ve ark.<sup>21</sup> spinal kord travmalı hastalarla ilgili yaptıkları epidemiyolojik bir çalışmada, sıklıkla sürekli kateterizasyonun kullanıldığını, bunu temiz aralıklı kateterizasyon, kondom kateter, suprapubik kateterizasyon ve normal

mesane fonksiyonunun izlediğini, üriner sistem enfeksiyon sıklığının da bu sıraya göre azaldığını belirtmiştir. Çalışmamızda hastaların tamamı başlangıçta üriner kateter ile izlenmişlerdir, bu nedenle erken dönemde üriner retansiyon sorunu ortadan kaldırılmıştır. Hastaların %21.4'ünde (n: 9) üriner sistem enfeksiyonu ortaya çıkmış ve diğer çalışmalara göre oran düşük bulunmuştur. Bu sonucun üriner kateter bakımının dikkatli yapılması ve hastaların servis izleminin sona ermesine yakın dönemde üriner retansiyon ya da nörojenik mesane yok ise prezervatif sondaya geçilmesi ile de yakından ilişkili olduğu kanısındayız.

Servikal spinal kord travmalı vakaların yoğun bakım süreçleri sadece nörolojik hasar ya da enfeksiyon ve benzeri birçok sistemik sorun ile sınırlı kalmamakta, farklı problemleri de beraberinde getirmektedir. Hastalarımızın tamamı yoğun bakım izlemlerinin erken dönemlerinden itibaren orogastrik ya da nazogastrik sonda ile enteral beslenmişlerdir. Orotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon oral alımı kısıtlamakta bu da hastaların enteral ya da parenteral olarak beslenmeleri gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. Hastalarda, travmanın erken dönemde gastrik intolerasyon, konstipasyon, diare görülebilmektedir ancak hemodinamik stabilizasyon sonrasında enteral nutrisyonun başlanması gastrik intoleransı engelleyebilmektedir. Motilite bozukluğu ve konstipasyon gibi sorunlar antimotilite ajanları, lifli enteral nutrisyon ve gereğinde purgatif ajanlar ile aşılabilmektedir. Hastalar travma sonrasında ve yoğun bakım sürecinde ortaya çıkabilecek stres ülserlerinden H<sub>2</sub> reseptör antagonistleri ve proton pompa inhibitörleri ile korunabilmektedirler. Hastalarımızın tamamı yoğun bakımda izlendikleri sürece H<sub>2</sub> reseptör antagonistleri ile profilaktik tedavi almışlardır ve stres ülserlerine rastlanmamıştır. Hastalara yatakta düzenli rotasyonel pozisyon verilmesi, semi-recumbent pozisyon ile yatak başının 30°-45° yukarıda tutulması, bronşiyal tuvaletler, endotrakeal kaf basıncının kontrolü ve fizik tedavi uygulamaları, atelektaziden ve dolayısı ile

pnömoniden koruyucu yöntemler arasında yerini almaktadır.<sup>22,23</sup>

Diğer yandan hastaların gerek mekanik ventilasyon, gerekse sedasyon uygulamaları nedeniyle kısıtlanmış fiziksel aktiviteleri olası DVT ile pulmoner emboli riskini arttırmaktadır.<sup>18</sup> Bu nedenle hastalara postoperatif ya da yoğun bakıma gelişlerinden sonraki erken dönemde LMWH ile DVT profilaksisi yapılmış ve venöz tromboemboli görülmemiştir. Ancak çalışma grubu hastalarının yoğun bakım izlem sürecindeki rehabilitasyon hizmet alımlarının, servisimizdeki hastalara verilen fizik tedavi imkanlarının kısıtlı olması nedeni ile yetersiz olduğu düşüncesindeyiz, bu nedenle makalemiz ağırlıklı olarak yoğun bakım izlemine odaklanarak planlanmıştır.

Sonuç olarak; SKT karşılanamayan maddi ve manevi kayıplarla bireysel ve toplumsal ağır sonuçlara yol açmakta ve bu sonuçlar travma öncesinde öngörülememektedir. Servikal travmayı izleyen solunum yolu komplikasyonları hastaların mortalite ve morbiditelerini etkileyen temel faktörler arasında ilk sırayı almaktadır. Çalışmamızın sonuçlarına göre servikal spinal kord travmalı hastalarda mekanik ventilasyon gereksinimi arttıkça mortalitede de artış görülmüştür. Ancak mekanik ventilasyonda kalış sürelerinin mortalite üzerine etkisi tespit edilememiştir. Solunum yetmezliği SSKT geçiren hastalarda klinik tedaviyi ve bunu izleyen rehabilitasyon sürecinin akışını dramatik olarak etkilediğinden mortalite ve morbidite üzerinde etken olduğu söylenebilir. İleri teknolojilere ve gelişmiş yoğun bakım desteğine rağmen kayıplar her zaman yerine konulamamakta, bu da geri kazanımların kısıtlı olmasına yol açarak yaşam kalitesini düşürmektedir.

Ülkemizdeki servikal spinal kord travmalı hastaların yoğun bakım izlem ve tedavilerini gerçekleştiren farklı merkezlere ait deneyimlerin paylaşılmasının, bu hastaların yoğun bakım izlem ve tedavilerinin gelişmesine katkıda bulunacağı kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Karacan I, Koyuncu H, Pekel O, Sümbüloğlu G, Kirnap M, Dursun H, et al. Traumatic spinal cord injuries in Turkey: a nation-wide epidemiological study. *Spinal Cord* 2000;38(11): 697-701.
2. Wyndaele M, Wyndaele JJ. Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey? *Spinal Cord* 2006;44(9):523-9.
3. Ackery A, Tator C, Krassioukov A. A global perspective on spinal cord injury epidemiology. *J Neurotrauma* 2004;21(10):1355-70.
4. Tator CH. Update on the pathophysiology and pathology of acute spinal cord injury. *Brain Pathol* 1995;5(4):407-13.
5. Dumont RJ, Okonkwo DO, Verma S, Hurlbert RJ, Boulos PT, Ellegala DB, et al. Acute spinal cord injury, part I: pathophysiologic mechanisms. *Clin Neuropharmacol* 2001;24(5): 254-64.
6. Dumont RJ, Verma S, Okonkwo DO, Hurlbert RJ, Boulos PT, Ellegala DB, et al. Acute spinal cord injury, part II: contemporary pharmacotherapy. *Clin Neuropharmacol* 2001;24(5): 265-79.
7. Piepmeier JM, Lehmann KB, Lane JG. Cardiovascular instability following acute cervical spinal cord trauma. *Cent Nerv Syst Trauma* 1985;2(3):153-60.
8. Lehmann KG, Lane JG, Piepmeier JM, Batsford WP. Cardiovascular abnormalities accompanying acute spinal cord injury in humans: incidence, time course and severity. *J Am Coll Cardiol* 1987;10(1):46-52.
9. Brown R, DiMarco AF, Hoit JD, Garshick E. Respiratory dysfunction and management in spinal cord injury. *Respir Care* 2006;51(8): 853-68.
10. DeVivo MJ, Kartus PL, Stover SL, Rutt RD, Fine PR. Cause of death for patients with spinal cord injuries. *Arch Intern Med* 1989;149(8): 1761-6.
11. Exner G, Meinecke FW. Trends in the treatment of patients with spinal cord lesions seen within a period of 20 years in German centers. *Spinal Cord* 1997;35(7):415-9.
12. Baydur A, Adkins RH, Milic-Emili J. Lung mechanics in individuals with spinal cord injury: effects of injury level and posture. *J Appl Physiol* 2001;90(2):405-11.
13. Capen DA, Zigler JE. Spinal cord injury. In: Nickel VL, Botte MJ, eds. *Orthopaedic Rehabilitation*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Churchill Livingstone Press; 1992. p.411-66.
14. Kirshblum SC, Groah SL, McKinley WO, Gittler MS, Stiens SA. Spinal cord injury medicine. 1. Etiology, classification, and acute medical management. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83(3 Suppl 1):S50-7, S90-8.
15. Mansel JK, Norman JR. Respiratory complications and management of spinal cord injuries. *Chest* 1990;97(6):1446-52.
16. Fishburn MJ, Marino RJ, Ditunno JF Jr. Atelectasis and pneumonia in acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71(3): 197-200.
17. The prevention and management of urinary tract infections among people with spinal cord injuries. National Institute on Disability and Rehabilitation Research Consensus Statement. January 27-29, 1992. *J Am Paraplegia Soc* 1992;15(3):194-204.
18. Uslu T, Tosun M, Güler M, Sağlam F, Bejenoğlu B. [Clinical characteristics of traumatic spinal cord injury patients and results of rehabilitation]. *Turkish J Physical Medicine Rehabilitation* 1995;19(4):177-81.
19. Berly M, Shem K. Respiratory management during the first five days after spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2007;30(4):309-18.
20. da Paz AC, Beraldo PS, Almeida MC, Neves EG, Alves CM, Khan P. Traumatic injury to the spinal cord. Prevalence in Brazilian hospitals. *Paraplegia* 1992;30(9):636-40.
21. Esclarín De Ruz A, García Leoni E, Herruzo Cabrera R. Epidemiology and risk factors for urinary tract infection in patients with spinal cord injury. *J Urol* 2000;164(4):1285-9.
22. Winslow C, Rozovsky J. Effect of spinal cord injury on the respiratory system. *Am J Phys Med Rehabil* 2003;82(10):803-14.
23. Lanig IS, Peterson WP. The respiratory system in spinal cord injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2000;11(1):29-43, vii.