

Yatarak Rehabilitasyon Uygulanan Travmatik ve Travmatik Olmayan Spinal Kord Yaralanmalı Hastaların Fonksiyonel Sonuçlarının Karşılaştırılması

Comparison of Functional Outcomes Between the Patients Traumatic and Non-Traumatic Spinal Cord Injury After Inpatient Rehabilitation

Oya Özdemir, Onur Altuntaş*, Nezehat Özgül Ünlüer*, Yeşim Gökçe Kutsal*

Hacettepe Üniversitesi Kastamonu Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada spinal kord yaralanması (SKY) olan hastalarda rehabilitasyon programı sonrasında elde edilen fonksiyonel sonuçları değerlendirmek amaçlandı. Ayrıca, yaralanmanın etiolojisine göre hastaların bazı klinik özellikleri karşılaştırıldı.

Gereç ve Yöntem: SKY tanısı ile yatarak rehabilitasyon programı alan toplam 95 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, yaralanma etiolojisi, hastalık süresi, yatış ve çıkış sırasındaki fonksiyonel bağımsızlık ölçeği (FBÖ) skorları, yatış süresi hakkındaki bilgiler kaydedildi. FBÖ kazanımı, çıkış FBÖ skorundan yatış FBÖ skorunun çıkarılmasıyla hesaplandı.

Bulgular: Travmatik ve travmatik olmayan SKY'li hastaların yaş ortalamaları sırasıyla $34,6 \pm 13,2$ yıl ve $46,2 \pm 17,2$ yıldır. En sık etiolojik faktör travmatik SKY olanlarda motorlu taşıt kazası (%47,6), travmatik olmayanlarda ise tümördü (%32,3). Hastaların ortalama yatış süreleri travmatik SKY'li hastalarda $38,5 \pm 16,7$ gün, travmatik olmayanlarda ise $29,0 \pm 12,0$ gün olarak bulundu. Travmatik SKY'li hastalar daha uzun yatış sürelerine sahipti ($p=0,003$). Her iki grupta rehabilitasyon programını takiben toplam FBÖ skorlarında artış olduğu gözlemlendi ($p<0,001$). Bununla birlikte, travmatik SKY'li hastaların travmatik olmayanlara kıyasla FBÖ kazanımı ($p=0,010$) ve etkinliği ($p=0,032$) belirgin olarak daha fazlaydı. Ayrıca, her iki grupta da FBÖ kazanımı ile hastalık süresi arasında negatif yönde, hastanede kalış süresi ile arasında pozitif yönde ilişki tespit edildi ($p<0,05$).

Sonuç: Bu çalışmada, her iki hasta grubunda da rehabilitasyon programını takiben fonksiyonel düzelme olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, travmatik olan SKY'li hastalarda fonksiyonel kazanımın daha fazla olmasının nedenini ortaya koyacak yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. (*FTR Bil Der 2012;15: 45-9*)

Anahtar kelimeler: Spinal kord yaralanması, rehabilitasyon, fonksiyonel sonuç

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to evaluate the functional outcome after rehabilitation program in the patients with spinal cord injury (SCI). Furthermore, several clinical characteristics of the patients were compared according to the etiology of injury.

Methods: Ninety-five patients with a diagnosis of SCI receiving inpatient rehabilitation program were reviewed retrospectively. The information including age, gender, etiology of injury, disease duration, functional independence measure (FIM) scores on admission and discharge, and length of stay were recorded. FIM gain was calculated by subtracting the FIM admission score from the FIM discharge score.

Yazışma Adresi
Corresponding Author

Oya Özdemir
Hacettepe Üniversitesi Kastamonu Tıp
Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 309 41 42

E-posta: oyaunalozdemir@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received: 29.05.2012

Kabul Tarihi/Accepted: 31.07.2012

Results: The mean age of the patients with traumatic and non-traumatic SCI were 34.6 ± 13.2 and 46.2 ± 17.2 years, respectively. The most common etiologic factor was motor vehicle accidents (47.6%) in the patients with traumatic SCI, and tumor (32.3%) in non-traumatic SCI. The mean of length of stay was found to be 38.5 ± 16.7 days for the patients with traumatic SCI and 29.0 ± 12.0 days for the patients with non-traumatic SCI. The ones with traumatic SCI had statistically significant longer length of stay ($p=0.003$). It was observed that total FIM scores were increased following rehabilitation program in both groups. However, FIM gain ($p=0.010$) and efficiency ($p=0.032$) scores were significantly higher in the patients with traumatic SCI compared to the patients with non-traumatic SCI. Furthermore, it was found out that FIM gain had negative correlation with disease duration and positive correlation with length of stay in both groups ($p<0.05$).

Conclusion: In this study, it was found that functional improvement was achieved after rehabilitation program in both groups. However, further studies discovering the factors leading to higher functional gain in the patients with traumatic SCI are warranted. (J PMR Sci 2012;15: 45-9)

Keywords: Spinal cord injury, rehabilitation, functional outcome

Giriş

Ülkeden ülkeye değişmekle birlikte, spinal kord yaralanması (SKY) insidansının yılda 15-40/1000000 civarında olduğu tahmin edilmektedir (1). SKY'nin ortaya çıkarmış olduğu kayıplara bağlı olarak insan hayatında yaptığı önemli değişiklikler sadece bireyin kendisinde değil aynı zamanda yaşadığı toplumda da etkisini göstermektedir (2).

SKY'li hastaların rehabilitasyonunda esas hedefler; ağrıyı azaltmak, fonksiyonel kapasiteyi ve bağımsızlığı artırmak, gelecek komplikasyonları engellemek, yaşam kalitesini en üst seviyeye çıkarmak, psikososyal yönden destek vermek ve toplumla entegrasyonu sağlamak olarak belirlenmiştir (3). SKY olan hastalarda rehabilitasyonun kısa ve uzun dönem hedeflerinin belirlenebilmesi tedavinin kalitesini artırmaktadır. Bundan dolayı SKY'li hastaların tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel seviyelerinin değerlendirilmesi önemlidir. Bu amaçla Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ) en sık kullanılan değerlendirme ölçütüdür (4). Bunun yanı sıra, hastaların rehabilitasyon merkezine kabulüne kadar geçen süre ve hastanedeki yatış süresi de hızlı ve etkin rehabilitasyon eğitiminin verilmesinde önemli değerlendirme parametreleri olarak kabul edilmektedir (5,6).

Rehabilitasyon programına alınan travmatik olmayan SKY'li hastaların sayısı hiç de az olmamasına rağmen, yapılan birçok çalışmada sadece travmatik SKY'li hastalar değerlendirmeye alınmıştır. Biz bu çalışmada, travmatik olmayan SKY'li hastalara uygulanan rehabilitasyon programlarından elde edilen fonksiyonel sonuçları belirlemeyi ve bu sonuçları travmatik SKY'li hastaların sonuçlarıyla karşılaştırmayı amaçladık. Ayrıca her iki hasta grubunda da elde edilen fonksiyonel kazanımlarla yaş, hastalık süresi, yatış süresi ve yatış FBÖ skoru arasındaki ilişkileri inceledik.

Yöntem ve Gereçler

Bu çalışmada 2006-2011 yılları arasındaki 6 yıllık dönemde yatarak rehabilitasyon programına alınan SKY'li hastalar retrospektif olarak incelendi. Kayıtlardan servise kabul edildikleri ilk 24 saat içinde ve taburculukları sırasında fonksiyonel bağımsızlık ölçeği (FBÖ) skoruna ulaşılmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Sonuç olarak 42 travmatik (29 erkek, 13 kadın), 53 travmatik olmayan (27 kadın, 26 erkek) SKY'li hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, yaralanma etiyojisi, hastalık

süresi, yatış süresi, yatış ve çıkış sırasındaki FBÖ skorları kaydedildi. Travmatik SKY'li hastalarda travmanın etiyojisi ve travma seviyesi de not edildi. Ayrıca bu konuyla ilişkili daha önceki çalışmalar göz önüne alınarak rehabilitasyon programı öncesi ve sonrası hastaların fonksiyonel durumlarını değerlendirmek amacıyla kullanılmış olan toplam FBÖ skorları arasındaki fark hesaplanarak elde edilen değer 'FBÖ kazanımı', bu değer hastanede kalış süresine bölünmesiyle elde edilen değer 'FBÖ etkinliği' olarak kabul edildi. FBÖ kendine bakım, sfinkter kontrolü, mobilite, lokomasyon, iletişim ve sosyal algılama olmak üzere 6 bölümden oluşmaktadır. FBÖ'de toplam puan, her biri 7 puanlı bir ölçek kullanılarak 18 farklı aktivitenin değerlendirilmesi ile hesaplanır. Elde edilen puanlar motor ve kognitif fonksiyonlar olarak iki alt bölüme ayrılarak da incelenebilir.

Tüm hastalara yaralanmanın seviyesi dikkate alınarak aktif-pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, denge-koordinasyon-yürüme eğitimi ve iş-üçraşı terapisinden oluşan bireyselleştirilmiş rehabilitasyon programları uygulandı. Her bir seans ortalama 45-60 dakika süreyle, haftanın 5 günü boyunca gerçekleştirildi. Gerekli hallerde ortezler ve yardımcı yürüme cihazları kullanıldı. Hastalar tedavi programı başlangıcında çizilen hedeflere ulaştığında ya da daha fazla gelişme elde edemediğinde taburcu edildi.

İstatistiksel analizlerde SPSS 11.5 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde değişkenler ortalama±standart sapma olarak ifade edildi. Ayrıca geniş aralıkta dağılan değişkenler için ortanca değerler de belirtildi. Travmatik ve travmatik olmayan SKY'li hastalar arası farkın incelenmesi amacıyla Mann Whitney U testi kullanıldı. FBÖ kazanımı ve etkinliği ile yaş, hastalık süresi, hastanede yatış süresi ve yatış FBÖ motor skoru arasında ilişki Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi. Hastaların yatış ve çıkış FBÖ skorları ise Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ile karşılaştırıldı. P değerinin 0.05'in altında olması durumunda sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Travmatik ve travmatik olmayan SKY'li hastaların yaş ortalamaları sırasıyla $34,6\pm 13,2$ yıl (aralık, 15-61) ve $46,2\pm 17,2$ yıl (aralık, 15-78) olarak belirlendi. Travmatik olmayanların yaş ortalaması travmatik olanlara kıyasla belirgin yüksek bulundu ($p=0,001$). Travma sonrası geçen süre 15 gün ile 14 yıl arasında geniş bir aralıkta değişmekte olup ortanca değer 4,5 ay olarak

tespit edildi. Hastaların sadece %19,1'inde bu süre 1 yıldan az bulundu. Benzer şekilde, travmatik olmayan SKY'li hastalarda da hastalık süresi oldukça değişkeni (aralık, 15 gün-30 yıl). Fakat, hastalık süresinin ortanca değeri 2 yıl olarak saptanırken hastaların %64,2'sinde bu süre 1 yıldan azdı. İki hasta grubu arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeydeydi ($p<0,001$). Travmatik SKY'li hastalarda en sık etiyolojik faktörler motorlu taşıt kazaları (%47,6) ve yüksekten düşme (%40,5) idi. Geriye kalan hastaların 4'ünde ateşli silah yaralanması, 1'inde ise sığ suya atlama öyküsü mevcuttu. Yaralanma seviyeleri sırasıyla torakal (%54,8), servikal (%33,3) ve lumbal (%11,9) bölgeler olarak belirlendi. Travmatik olmayan SKY'li hastalarda ise en sık sebep tümörlerdi (%32,3). Bunu sırasıyla iatrojenik (spinal cerrahi) olanlar (%18,9), herediter spastik paraparezi (%15,1) ve transvers myelit (%15,1) takip ediyordu. Etiyolojik faktör olarak dejeneratif değişiklikler, siringomyeli ve arteriovenöz fistül üçer hasta olmak üzere toplam 9 hastada gözlemlendi. Geriye kalan 1 hastada Pott hastalığına bağlı olarak nörolojik disfonksiyon gelişmişti.

Hastanede ortalama yatış süreleri travmatik SKY'li hastalarda $38,5\pm 16,7$ gün (aralık, 9-68), travmatik olmayan grupta ise $29,0\pm 12,0$ gün (aralık, 8-68) olarak tespit edildi. Travmatik SKY'li hastaların hastanede yatış süreleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzundu ($p=0,003$). Travmatik olan ve olmayan SKY'li hastaların yatış ve çıkış sırasındaki FBÖ skorları Tablo 1'de sunulmuştur. Hastaneye yatışları ve çıkışları sırasında travmatik olmayan SKY'li hastaların FBÖ toplam motor skorları travmatik

olanlara göre daha yüksekti. Ancak bu fark sadece yatış sırasındaki ölçümler için istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Hem travmatik olan hem de travmatik olmayan hasta grubunda rehabilitasyon programını takiben toplam FBÖ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu gözlemlendi ($p<0,001$). Travmatik SKY'li hastalarda FBÖ kazanımı ve etkinliği sırasıyla $12,5\pm 16,2$ (ortanca=7,5) ve $0,38\pm 0,72$ (ortanca=0,21) iken aynı değerler travmatik olmayan SKY'li hastalar için $5,7\pm 9,6$ (ortanca=2) ve $0,18\pm 0,27$ (ortanca=0,08) olarak belirlendi. Travmatik SKY'li hastaların FBÖ kazanımı ($p=0,010$) ve etkinliği ($p=0,032$) travmatik olmayan hastalara kıyasla belirgin olarak daha fazlaydı. Hastaların FBÖ kazanımları ve etkinlikleri ile yaşları, hastalık süreleri, hastanede kalış süreleri ve yatış sırasındaki FBÖ motor skorları arasındaki ilişkiler Tablo 2'de gösterilmiştir. Hem travmatik SKY hem de travmatik olmayan SKY'li hastalarda FBÖ kazanımı ve etkinliği ile hasta yaşı ve yatış FBÖ motor skorları arasında herhangi bir ilişki belirlenmezken, hastalık süresi ile negatif yönde ilişkiliydi. Ayrıca her iki grupta da FBÖ kazanımı ile hastanede kalış süresi arasında pozitif yönde anlamlı ilişki tespit edildi.

Tartışma

SKY etiyolojileri arasında motorlu taşıt kazaları ilk sırada yer almakla birlikte, özellikle 60 yaş üzeri bireylerde düşmeye bağlı olarak SKY'nde artış görülmektedir (7). Türkiye'de 2000 yılında yayınlanan epidemiyolojik verilere göre; trafik kazaları (%48,8) ve

Tablo 1. Hastaların yatış ve çıkış FBÖ skorlarının etiyolojik faktöre göre karşılaştırılması

	Travmatik olanlar (n=42)	Travmatik olmayanlar (n=53)	p değeri
Yatış FBÖ skorları			
FBÖ motor	35,1±20,4	54,3±25,2	<0,001
FBÖ kognitif	34,1±4,9	33,3±5,6	0,248
FBÖ toplam	69,2±21,4	87,6±27,2	0,001
Çıkış FBÖ skorları			
FBÖ motor	46,9±23,9	59,9±26,1	0,032
FBÖ kognitif	34,9±0,3	33,4±5,6	0,053
FBÖ toplam	81,5±24,4	93,3±28,2	0,052

Kısaltma: FBÖ: fonksiyonel bağımsızlık ölçeği

Tablo 2. FBÖ kazanımı ve etkinliği ile bazı klinik değişkenler arasındaki ilişkiler

	Travmatik olanlar				Travmatik olmayanlar			
	FBÖ kazanımı		FBÖ etkinliği		FBÖ kazanımı		FBÖ etkinliği	
	R	P	r	p	r	p	R	P
Yaş	-0,212	0,127	-0,219	0,115	-0,282	0,070	-0,230	0,143
Hastalık süresi	-0,339	0,013	-0,275	0,047	-0,509	0,001	-0,406	0,008
Yatış süresi	0,531	<0,001	0,439	0,001	0,368	0,017	0,204	0,196
Yatış FBÖ motor skoru	-0,076	0,589	-0,033	0,812	0,002	0,992	0,017	0,917

Kısaltma: FBÖ: fonksiyonel bağımsızlık ölçeği

düşmeler (%36,5) en sık görülen SKY nedenleridir (8). Yine ülkemizde yapılmış olan bir başka çalışmada da trafik kazaları (%36,6) ve yüksekten düşme (%34,4) en sık karşılaşılan nedenler olarak belirtilmiştir (9). Biz de bu çalışmada, literatürle uyumlu olarak en sık görülen etiyolojik faktörlerin motorlu taşıt kazaları (%47,6) ve yüksekten düşme (%40,5) olduğunu tespit ettik. Travmatik olmayan SKY etiyolojisinde ise sıklıkla spinal stenoz, vasküler iskemi, infeksiyon, tümör ve konjenital hastalıklar yer almaktadır (4,10). 2005 yılında yayınlanan retrospektif bir çalışmada, travmatik olmayan SKY'li hastaların etiyolojik nedenlerine bakıldığında en fazla tümörlerin (%32,9) ve dejeneratif değişikliklerin (%25,4) etkili olduğu bildirilmiştir (11). Benzer şekilde, bizim hasta grubumuzda da tümörler (%32,3) en sık görülen neden olarak belirlendi. Biz bu çalışmada, ülkemizde yapılan diğer çalışmalarla benzer olarak travmatik SKY'li hastaların çoğunluğunun genç, erkek ve torakal yaralanmalı hastalar olduğunu tespit ettik (3,12). Bu durum, yaralanmaya neden olan etiyolojik faktörler göz önüne alındığında daha aktif olan genç erkek grubun daha fazla risk altında olmasıyla ilişkili olarak düşünüldü. Ayrıca, ülkemizde torakal yaralanmaların en sık görülen seviye olarak belirlenmesinde kaza sonrasındaki ilk yardım olanak ve kalitesi de etkili olabilir.

SKY'li hastaların fonksiyonel iyileşmeleri üzerinde yaşın etkisi net değildir. Travmatik SKY'li hastalarda yapılan bir çalışmada, yaşlı hastalarla genç hastaların fonksiyonel kazanım açısından farklı olmadıkları ifade edilmiştir (13). Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda, yaşlı hastaların genç hastalara göre fonksiyonel kazanımlarının daha az olduğu saptanmıştır (14-16). Benzer şekilde, cinsiyetin fonksiyonel kazanım üzerine etkisini inceleyen çalışmalarda da çelişkili sonuçlar ortaya konmuştur. Scivoletto ve Morganti (15) SKY'li hastalarda cinsiyetin fonksiyonel kazanım üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Sadece travmatik olmayan SKY'li hastaların dahil edildiği bir başka çalışmada da, cinsiyet ile fonksiyonel kazanım arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ifade edilmiştir (14). Bu iki çalışmadan farklı olarak 14,433 hastanın katıldığı bir çalışmada ise travmatik SKY sonrasında motor fonksiyonlardaki iyileşmenin erkeklerde daha fazla olduğu bulunmuştur (18). Biz bu çalışmada, hastaların yaşı ve cinsiyeti ile fonksiyonel kazanım arasında herhangi bir ilişki belirlemedik.

Bizim çalışmamızda, travmatik olmayan SKY'li hastaların travmatik olanlara göre hastanede yatış süresi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde kısaydı. Bu bulgu daha önce yapılmış olan çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu bulundu (3,19). Mc Kinley ve ark.'nın (20) neoplastik ve travmatik SKY'li hastalarda rehabilitasyon sonuçlarını karşılaştırdıkları bir başka çalışmada ise neoplastik SKY'li hastaların daha kısa süre hastanede kaldığı tespit edilmiştir. Bu durum, neoplastik SKY'li hastaların kısıtlı yaşam süresine ve bu süreyi ailesi ile beraber geçirme isteğine bağlanmıştır. Ayrıca hem travmatik olan hem de olmayan hasta grubunda hastanede yatış süreleri arttıkça FBÖ kazanımının da arttığı tespit edildi.

Coşar ve ark. (21) travmatik ve travmatik olmayan SKY'li hastaların klinik özelliklerini karşılaştırmış ve travmatik olmayan hasta grubunun daha kısa süre hastanede yatmalarına rağmen iki

grup arasında fonksiyonel kazanç açısından anlamlı bir fark olmadığını gözlemişlerdir. Bununla birlikte, travmatik olmayan SKY'li hastaların yatış sürecindeki fonksiyonel kazançlarının, travmatik olanlara göre daha az olduğu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Bu sonucun travmatik olmayan SKY'li hastaların 60 yaş üzeri olmasından ve bu yaşlarda kardiyovasküler problemler, diyabet ve demans gibi eşlik eden hastalıkların varlığından kaynaklandığını ifade edilmiştir. Ayrıca ağrı, depresyon ve özellikle ileri yaş grubunda spastisite için kullanılan ilaçlara toleransın daha düşük olması da diğer etkenler olarak belirtilmiştir (9,12,19,22). Bizim çalışmamızda, hem travmatik olan hem de olmayan hasta grubunda rehabilitasyon programını takiben toplam FBÖ skorlarında anlamlı düzeyde artış olduğu gözlemlendi. Fakat, travmatik SKY'li hastalarının travmatik olmayanlara kıyasla fonksiyonel kazanımları ve etkinliği daha fazlaydı. Bu farklılık travmatik SKY'li grubun daha genç olmasına ve daha uzun süre hastanede yatmasına bağlı olabilir.

Bir çok ülkede rehabilitasyon programı SKY'nin olduğu ilk andan itibaren başlamaktadır. Çalışmamızda her iki grupta da travma sonrası geçen süre arttıkça hastaların fonksiyonel kazanımlarının ve etkinliklerinin azaldığı görülmüştür. Bu durum, hastaların maksimum kazançlarının rehabilitasyonun ilk evresinde meydana geldiğini ve erken dönem rehabilitasyonun önemini göstermektedir. Bununla beraber, her iki grupta da hastanede yatış süreleri üzerinde yaralanmanın seviyesi ve derecesi de etkili olmuş olabilir. Ayrıca, bu iki değişken fonksiyonel kazanım ve etkinlikle de ilişkili faktörlerdir. Fakat, geriye dönük yapmış olduğumuz bu çalışmada, bu iki değişkene ait kayıtlara tam olarak ulaşılamadığı için bu ilişkileri değerlendirmemiz mümkün olamamıştır.

Sonuç olarak etyolojileri ve iyileşme süreçleri farklı olmakla birlikte SKY'li hastalar için uygun rehabilitasyon programlarının hastane ortamında, beklenen fonksiyonel kazanımlar elde edilene kadar devam ettirilmesi hasta açısından oldukça önemlidir. Kısa süreli rehabilitasyon programları veya hastanın erken dönemde taburcu edilmesinin iyileşme sürecini uzatarak, fonksiyonel kazanım ve etkinlik üstünde olumsuz etki yaratacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Sekhon L, Fehlings MG. Epidemiology, demographics and pathophysiology of acute spinal cord injury. *Spine* 2001;26: S2-S12.
2. Dursun E, Çakıcı A. Medulla Spinalis Yaralanmaları. Oğuz H (editör). *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp 1. Baskı, 1995: 407-27.
3. Sütbeyaz ST, Çay HF, Sezer N, Köseoğlu F, Albayrak N. Travmatik ve travmatik olmayan omurilik yaralanmalı hastaların demografik özellikleri ve gelişen komplikasyonlar: retrospektif çalışma. *FTR Bil Der* 2006;9:6-10.
4. Hamilton B, Granger C, Sherwin F, Zielezny M, Tashman JA. Uniform National data System for Medical Rehabilitation. In: Fuhrer MJ, editor. *Rehabilitation outcomes: Analysis and measurement*. Baltimore, MD: Brooks; 1987. pp 137-147.
5. Sumida M, Fujimoto M, Tokuhiro A, et al. Early rehabilitation effect for traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:391-5.
6. Eastwood EA, Hagglund JK, Ragnarson TK. Medical rehabilitation length of stay and outcomes for persons with traumatic spinal cord injury- 1990-1997. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1457-63.

7. Ho CH, Wuermser LA, Priebe MM, Chiodo AE, Scelza WM, Kirshblum SC. Spinal Cord Injury Medicine. 1. Epidemiology and Classification. Arch Phys Med Rehabil 2007; 88:49-54.
8. Guzel R, Uysal F Spinal Kord Yaralanmaları. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (editörler). Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi 2.baskı, 2004 :627-47.
9. Ones K, Yılmaz E, Beydoğan A, Gültekin O, Çağlar N. Comparison of functional results in non-traumatic and traumatic spinal cord injury. Disabil Rehab 2007;29:1185-91.
10. McKinley WO, Seel RT, Hardman JT. Nontraumatic spinal cord injury: Incidence, Epidemiology and Functional Outcome. Arch Phys Med Rehabil 1999;80:619-23.
11. New PW. Functional outcomes and disability after nontraumatic spinal cord injury rehabilitation: results from a retrospective study. Arch Phys Med Rehabil 2005;86:250-61.
12. Yıldız N, Alkan H, Sarsan A, Özgen M, Topuz O, Arlıç F Travmatik ve travmatik olmayan omurilik yaralanmalı hastalar arasındaki farklılıkların karşılaştırılması. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2009;55:50-4.
13. Yarkony GM, Roth EJ, Heinemana AW, Lovell LL, Spinal cord injury rehabilitation outcome: the impact of age. J Clin Epidemiol 1988;41:173-7.
14. New PW, Epi MC. The Influence of age and gender on rehabilitation outcomes in nontraumatic spinal cord Injury . J Spinal Cord Med 2007;30: 225-37.
15. Furlan JC, Fehlings MG. The impact of age on mortality, impairment, and disability among adults with acute traumatic spinal cord injury. J Neurotrauma 2009;26: 1707-17
16. Seel RT, Huang ME, Cifu DX, Kolakowsky-Hayner SA, McKinley WO. Age-related differences in length of stays, hospitalization costs, and outcomes for an injury-matched sample of adults with paraplegia. J Spinal Cord Med 2001;24:241-50.
17. Scivoletto G, Morganti B. Sex related differences of rehabilitation outcomes of spinal cord lesion patients. Clinical Rehabil. 2004;18:709-13
18. Sipski MI, Jackson AB, Gomez-Marín O, Estores I, Stein A. Effects of gender on neurologic and functional recovery after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 2004;85:1826-36.
19. Mc Kinley WO, Seel RT, Gadi RK, Tewksbury MA. Nontraumatic vs traumatic spinal cord injury: a rehabilitation outcome comparison. Am J Phys Med Rehabil 2001;80:693-9.
20. McKinley WO, Huang ME, Tewksbury MA. Neoplastic vs traumatic spinal cord injury: An inpatient rehabilitation comparison. Am J Phys Med Rehabil 2000;79:138-44.
21. Cosar SNS, Yemisci OU, Oztop P, Cetin N, Sarifakioglu B, Yalbuздag SA, Ustaomer K, Karatas M. Demographic characteristics after traumatic and non-traumatic spinal cord injury: a retrospective comparison study. Spinal Cord 2010;48:862-6.
22. McKinley WO, Tewksbury MA, Godbout CJ. Comparison of medical complications following nontraumatic and traumatic spinal cord injury. J.Spinal Cord Med 2002;25:88-93.