



Spinal Travma Sonrası Nörolojik Hasarlı Hastanın Rehabilitasyonu

Rehabilitation of the Patient with Neurological Injury After Spinal Trauma

Fatma ÖZCAN, Eda GÜRÇAY

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Türkiye

Yazışma adresi: Fatma ÖZCAN ✉ fatma_yumus@hotmail.com

ÖZ

Omurilik yaralanması, hastanın ve ailesinin yaşamını aniden ve dramatik bir şekilde değiştiren ağır bir nörolojik tablodur. Yaralanmadan sonra birçok nörolojik ve tıbbi sorun ortaya çıkar, hastanın neredeyse tüm vücut fonksiyonları etkilenir. Son yıllarda tıptaki gelişmelere paralel olarak OY'li hastaların hayatta kalma oranı ve yaşam süreleri giderek artmıştır. Spinal travma sonrası rehabilitasyonda bir yandan hastanın tıbbi durumu stabilize edilmeye çalışılırken, diğer yandan komplikasyonlar ile mücadele edilir. Hasta ve ailesi bu süreç ile ilgili bilgilendirilerek, günlük yaşama en iyi şekilde adapte edilmeye çalışılır. Rehabilitasyon multidisipliner ekip anlayışı içinde uygulanan, hastanede başlayan ve ömür boyu süren bir süreçtir. Rehabilitasyon ile uygun hedeflere ulaşılarak taburcu edilen hastalar düzenli kontrol edilmelidir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Omurilik yaralanması, Rehabilitasyon, Spinal travma

ABSTRACT

Spinal cord injury (SCI) is a severe neurological disorder that suddenly and dramatically changes the life of the patient and the family. Following the injury, many neurological and medical problems occur, and almost all body functions of the patient are affected. In line with the developments in medicine in recent years, the survival rates and lifespan of patients with SCI have increased gradually. The rehabilitation of a person with SCI includes fighting the complications while trying to stabilize the medical condition of the patient. By informing the patient and family about this process, it may be possible to have them adapt to daily life in the best way. Rehabilitation is a life-long process that is implemented with a multidisciplinary team approach and started in the hospital. Patients who are discharged after achieving appropriate targets with rehabilitation should be checked regularly.

KEYWORDS: Rehabilitation, Spinal cord injury, Spinal trauma

■ GİRİŞ

Omurilik yaralanması (OY), kişinin ve yakın çevresinin yaşamını dramatik bir şekilde değiştiren, yaralanmadan sonra birçok tıbbi sorunun eşlik ettiği ağır bir nörolojik tablodur. OY rehabilitasyonunda bir taraftan hastanın tıbbi durumu stabil hâle getirilmeye çalışılırken diğer taraftan ortaya çıkan komplikasyonlarla mücadele edilir. Rehabilitas-

yonun amacı, sekonder komplikasyonları önlemek/tedavi etmek, hastanın mümkün olan en üst düzeyde fonksiyonel bağımsızlığa ulaşmasını, üretken ve yaşına uygun sosyal rolleri üstlenebilecek bir birey hâline gelmesini sağlamaktır.

Rehabilitasyon multidisipliner bir ekip işidir. Ekibin üyeleri; fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı, hasta ve ailesi, diğer branşlardan (nöroşirürjiyen, ortopedist, ürolog, plastik cerrah,

dahiliye uzmanı) uzman hekimler, fizyoterapist, iş uğraşı terapisti, hemşire, sosyal hizmet uzmanı, ortotist, diyetisyendir. Gerekli durumlarda solunum, konuşma ve yutma terapistleri de sürece dahil olur.

■ AKUT DÖNEM

Omurga stabilizasyonu sağlandıktan sonra akut bakım ünite-leri/yoğun bakımlara yönlendirilen hastalarda rehabilitasyon süreci başlar. Hastaların nörolojik muayeneleri ayrıntılı bir şekilde yapıldıktan sonra erken dönem komplikasyonların varlığı veya riski değerlendirilir. Erken dönem rehabilitasyonda ikincil komplikasyonları önleme, nöral iyileşmeyi hızlandırma ve yaralanma sonrası fonksiyonel durumu maksimuma çıkarmak hedeflenir.

Erken dönem rehabilitasyondaki temel basamaklar Tablo 1'de özetlenmiştir.

Hastanın muayenesi yapıldıktan sonra laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri ile değerlendirme tamamlanır. Bunların içinde rutin biyokimyasal tetkikler, idrar kültürü, varsa yara veya ostomi kültürü, akciğer ve yaralanma bölgesi grafileri, üst seviyeli yaralanmalarda solunum fonksiyon testleri sayılabilir. Bunların dışında gerekli durumlarda ürodinami, venöz doppler ultrasonografi, tomografi veya magnetik rezonans görüntüleme istenebilir.

Bu değerlendirmeler tamamlandıktan sonra hasta için en uygun rehabilitasyon programı rehabilitasyon ekibi tarafından hazırlanıp uygulamaya başlanır.

Erken dönem rehabilitasyonda en önemli durum pozisyonlamadır. Yatak için uygun pozisyon; kalça ve dizler ekstansiyonda ve ayak-ayak bilekleri 90° dorsifleksiyon pozisyonunda olarak tanımlanır. Kontraktürleri ve bası yarası gelişimini önlemek için hastanın yatak içinde uygun pozisyonlanması, sık aralıklarla (ortalama 2 saat) döndürülmesi ve havalı yatak kullanması önerilir. Pasif, aktif-asistif, aktif eklem hareket açıklığı (EHA) ve germe egzersizlerine başlanması, istirahat splintlerinin hazırlanması ve kullanımlarının öğretilmesi en temel yaklaşımlardır. EHA'nın korunması için flask dönemde en az günde bir kez, spastisite gelişmeye başladıktan sonra günde 2-3 kez EHA egzersizleri yapılmalıdır. Oturma dengesi mevcutsa yatak kenarında oturma egzersizleri verilir (3).

Bu dönemdeki diğer önemli konular; solunum sistemi problemleri, derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner emboli (PE), nörojenik mesane ve bağırsak, otonomik disfonksiyonlar, bası yarası, ağrı ve spastisitedir.

Omurilik yaralanması sonrası hastaların çoğunda görülebilen solunum sistemi problemlerinin derecesi yaralanmanın seviyesi ve ciddiyeti ile ilişkilidir. T12 ve daha alt seviyede lezyonu olan hastalarda solunum disfonksiyonu beklenmez. T6-T12 arası lezyonlu hastalarda abdominal kaslarda ve interkostal kaslarda fonksiyon kaybı olduğundan zorlu ekspirasyon ve öksürükte bozulma görülebilir. T1-T5 arası lezyonlu hastalarda ise interkostal kaslarda fonksiyon kaybı vardır ve inspiratuvar-ekspiratuvar faaliyetlerde ileri derecede bozukluklar beklenir. Alt seviyeli tetraplejik hastalarda (C4-C8) interkostal ve abdominal kaslarda fonksiyon görülmez, ekspiratuvar güç

sadece göğüs kafesinin pasif elastikiyetiyle gerçekleşir. Son sağlam seviyesi C3-4 olan hastalarda aksesuar kaslar fonksiyonel olduğu için akut yaralı hastayı acil merkeze gelinceye kadar yaşatacak desteği verebilir ama diyafragma yeterli kontraksiyonu oluşturamadığı için solunum yetmezliği tablosu kaçınılmazdır. C2 ve üst seviyeli komplet hastalarda diyafragma ve aksesuar kaslar görev yapmadığından acil mekanik ventilatör desteğine ihtiyaç vardır. Atelektazi akut dönemde en sık görülen komplikasyon olup pnömoni, plevral efüzyon ve ampiyem oluşmasını kolaylaştırabilir (9). Bu komplikasyonlar ve pulmoner emboli omurilik yaralanmalı hastalarda en sık görülen ölüm nedenleridir. Erken dönemde pulmoner komplikasyonları önlemenin iki önemli yolu vardır; sekresyonların temizlenmesi ve akciğer dokusunun yeniden genişlemesinin sağlanmasıdır. Bu amaçla pulmoner rehabilitasyonda yardımcı öksürük, derin solunum ve öksürme, glossofaringeal solunum, solunum kaslarının güçlendirilmesi ve pozisyonlama kullanılan yaklaşımlardan bazılarıdır (7).

Omurilik yaralanmalı hastalar Virshow triadı olarak bilinen staz, hiperkoagülabilité ve intimal vasküler zedelenmenin hepsine sahip olduğundan DVT ve PE açısından risk altındadır. Yapılan çalışmalarda ilk 72 saatte düşük olan DVT görülme sıklığı, yaralanma sonrası ilk 2 haftada pik yapar ve olguların yaklaşık %80'i bu dönemde görülür (6). OY sonrası DVT profilaksisine zaman kaybetmeden başlanmalıdır. Tüm kılavuzlarda mekanik profilaksi ile birlikte antikoagülan kullanımı önerilmektedir. Mekanik profilaksi için pnömotik kompresyon, varis çorabı ve bandaj ile pasif egzersizlerden yararlanır. Antikoagülan profilaksiye ilk 72 saat içinde başlanmalıdır. Antikoagülan profilaksi için düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) anfraksiyone heparine göre daha etkin ve güvenilir bulunmuştur (13). Omurilik Yaralanması Kılavuzu Konsorsiyumu'na göre motor inkomplet yaralanmalarda taburculuğa kadar, komplike olmayan komplet yaralanmalarda ise 8 hafta boyunca DVT profilaksisi önerilmektedir. Alt ekstremité fraktürü, geçirilmiş tromboz, kanser, kalp yetmezliği, obezitesi olan ve 70 yaşın üzerindeki komplet yaralanmalarda ise 12 hafta profilaksi önerilir (12).

Mesane rehabilitasyonuna mümkün olan en kısa sürede başlanmalıdır. Spinal şok döneminde detrusör akontraktilitesi olduğu için daimi kateterizasyon önerilse de spinal şok döneminden çıkıp hasta stabil hâle geldikten sonra aralıklı

Tablo 1: Erken Dönem Rehabilitasyonda Temel Basamaklar (1)

1. Nörolojik muayene
2. Komplikasyonları önlemek
3. Mesane ve bağırsak eğitimi
4. Hastanın medikal tedavisini gerekli şekilde düzenlemek
5. Fonksiyonel hedeflerin belirlenmesi
6. Erken adaptasyon, günlük yaşam aktiviteleri
7. Psikolojik destek
8. Ambulasyon ve ortezleme
9. Rekreatif ve mesleki rehabilitasyon
10. Taburculuğa hazırlık

kateterizasyona geçilmelidir. Tedavide amaç; düşük rezidü idrarla, düşük mesane basınçlarında depolama ve kontinansın sağlanması, üst ve alt üriner sistemde oluşabilecek komplikasyonları önlemektir.

Nörojenik bağırsak, OY olan hastalarda sık görülür. Spinal şok döneminde arefleks bir bağırsak söz konusu olduğu için hastalar rehabilitasyon kliniğine konstipasyon tablosu içinde gelirler. Konus medülleris üzerindeki lezyonlarda üst motor nöron tipi bağırsak görülürken, konus ve kauda ekuina lezyonlarında alt motor nöron tipi bağırsak görülür. Hasta oturabilir pozisyona geldiğinde tuvalette ya da tuvalet sandalyesinde bağırsak boşaltım programına başlanmalıdır. Yapılması gereken; yaralanma seviyesi, hastalık öncesi bağırsak alışkanlığı ve oturma dengesi değerlendirilip yeterli sıvı alımını içeren bir diyetle en az 3 günde bir bağırsak boşaltımını sağlayacak bir programın hazırlanmasıdır. Gerekli durumlarda dijital stimülasyon ve/veya farmakolojik ajanlardan faydalanılabilir.

Omurilik yaralanmalı hastalarda akut dönemde görülen bir diğer komplikasyon ise otonomik disfonksiyondur. Bu kapsamda ortostatik hipotansiyon ve/veya otonomik disrefleksi gelişebilir. Ortostatik hipotansiyon, hastanın dik pozisyona getirildikten sonraki ilk 3 dk içinde sistolik kan basıncında 20 mm Hg veya diastolik kan basıncında 10 mm Hg'lık düşüş olmasıdır (1). T6 ve üzerinde lezyonu olan hastalarda, komplet yaralanması olanlarda, uzun süre yatar pozisyonda kalan hastalarda daha sık görülen ve rehabilitasyon sürecini geciktiren bir komplikasyondur (3). Tedavide mekanik önlemler (kompresyon çorabı, alt ekstremitelere elastik bandaj uygulaması, abdominal yastık) almak, baş 10°-20° yukarıda olacak şekilde uyumak, yatak kenarında bacaklar aşağı sarkıtılmış şekilde saat başı kısa süreli oturmak, kontrendike bir durum yoksa yemekteki tuz miktarını artırmak ve egzersiz salonunda tilt-table eğitimi, adaptasyonu hızlandıran önlemlerdir. Bütün bu önlemlere rağmen beklenen düzelme olmazsa efedrin, midodrin, fludrokortizon gibi medikal tedavilere geçilir (1). Otonomik disrefleksi, T6 ve üzeri lezyonu olan hastalarda yaralanma seviyesinin altındaki rahatsız edici uyarılara bağlı olarak sistolik kan basıncında %20 (20-40 mmHg) yükselme olarak tanımlanır (10). Omurilik Yaralanması Kılavuzu Konsorsiyumu'na göre tedavi algoritmasında yapılacak ilk iş; hastanın başını yükseltmek ve olası nedeni saptayarak ortadan kaldırmaya çalışmaktır. Bütün önlemlere rağmen hastanın tansiyonu 160/80 mm Hg'ın üzerinde ise farmakolojik tedaviye geçilir (4).

Erken rehabilitasyon döneminde en önemli hedeflerden biri de OY'li hayatın da yaşamaya değer olduğunu ve dolu yaşanması gerektiğini hastaya ve ailesine öğretmektir. Bu çerçevede psikoterapi, davranışsal eğitim ve farmakoterapiden yararlanılabilir.

■ SUBAKUT DÖNEM

Genellikle hastaların yoğun bakım ünitesinden rehabilitasyon ünitesine/kliniğine geçiş yaptığı bu dönemde hedefler fonksiyonelliği kazandırmak üzerine kurgulanır.

Minder aktiviteleri dönme, yüzüstü dirsek ve eller üzerinde pozisyonlama, kısa oturma, uzun oturma ve transfer eğitimini

Tablo II: Komplet Omurilik Yaralanma Seviyesi ve Hedeflenen Fonksiyonel Durum (11)

- C2-3: Yapay solunum cihazına gereksinim, GYA tam bağımlı
- C4: Dil, çene veya pnömatik kontrollü motorlu TS, GYA'da tam bağımlı
- C5: Özel gereçlerle GYA'yı yapabilir, el kontrollü motorlu TS
- C6: Tenodezis ile elde kavrama vardır, topuz tutamaklı TS, el kumandalı araba
- C7: Transferlerde bağımsız, rampa inme çıkma hariç TS
- C8-T1: GYA, TS bağımsız
- T2-10: Ortez ile ayakta durma ve terapötik ambulasyon
- T11-L2: Uzun bacak yürüme cihazı ve koltuk değneği ile ev içi ambulasyon
- L3-S3: Kısa bacak yürüme cihazı ve ön kol değneği ile toplum içi ambulasyon

içerir (9). Transfer sırasında kolaylık sağlayan kaydırma tahtalarını kullanmak tekerlekli sandalyeye geçiş için temel basamaktır. Hastanın oturma dengesi sağlandıktan sonra tekerlekli sandalye ile ambulasyon öğretilir. Genellikle duyu kusurunun eşlik ettiği bu hastaların havalı minder kullanımı ve belirli periyotlarla (30 dakikada bir, 15 sn) push-up yapmaları (hastanın dirsek ekstansiyonuyla gövdesini yukarı kaldırması) sağlanmalıdır (Şekil 1) (3).

Denge ve ayakta durma hedefi ise gerekli refleksleri uyarmak ve tansiyon regülasyonunu sağlamak (ortostatik hipotansiyonu önlemek) için tilt-table dönemi ile başlar (Şekil 2).

Üst torakal lezyonu olup, tilt-table dönemini tolere eden hastalarda standing-table ile (Şekil 3) vertikalizasyon çalışmalarına geçilir.

Yürüme için öncelikli paralel barda çalışmalara başlanır (Şekil 4).

Paralel barda ayağa kalkma, dengede durma, ayakta push-up yapma, ayakta dururken dönme, pelvik elevasyonla alt ekstremitelelerin ilerletilmesi, adımlama ve swing-through yürüyüşü çalışılır (9).

Ambulasyon için cihaz ile desteklemek gerekebilir; komplet torakal yaralanmalı hastalarda diz ve ayak bileğini destekleyecek ortezlere ihtiyaç vardır (Şekil 5).

Sadece terapötik ambulasyon yapacak hastalar için diz eklemine destekleyecek posterior-shell ve dorsifleksör bantlar yeterli olabilir (Şekil 6) (1,3,9).

Yaralanmanın seviyesine göre hedeflenen fonksiyonel durumlar çeşitli kaynaklarda tanımlanmış olsa da (Tablo II), ulaşılan ambulasyon düzeyleri yaş, cinsiyet, üst ekstremitte gücü, vücut ağırlığı, hasta motivasyonu ve sosyal destek durumlarına göre kişiden kişiye farklılık göstermektedir (9).



Şekil 1: Paraplejik hastanın push-up görüntüsü.



Şekil 3: Standing-table.

■ KRONİK DÖNEM

Yardımcı cihazlar ile ayakta durma, yürüme, günlük yaşam ve mesleki aktivitelerde bağımsızlık kazanma hedeflerinin en yoğun uygulandığı dönemdir. Paralel barda rahat yürümeye başladıktan sonra walker ile paralel bar dışında yürüme eğitimine devam edilir. Yürüme geliştikten sonra ihtiyaca göre koltuk derneği, tripot, kanedyen veya bastona geçilir (Şekil 7).



Şekil 2: Tilt-table.



Şekil 4: Paralel bar.

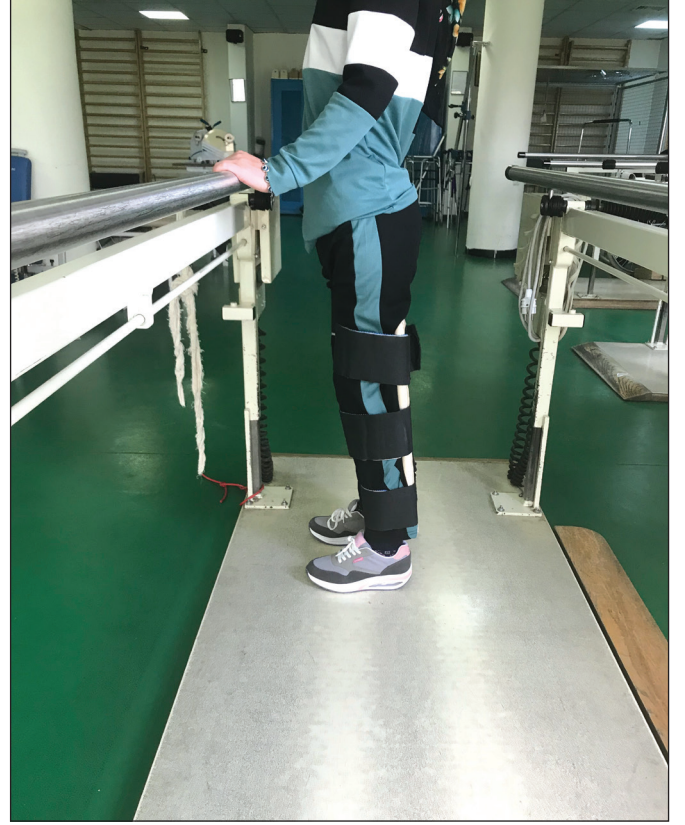
Düzgün olmayan yüzeylerde, rampalarda ve merdivende çalışmalar yaptırılır (Şekil 8).

Ambulasyon çalışmaları cihazlı yürüyüşü kapsayan konvansiyonel rehabilitasyonun yanı sıra su içi yürüyüş ve vücut ağırlığının desteklendiği robotik eğitimleri de kapsamaktadır (Şekil 9, 10).

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda tekerlekli sandalye ile mobilite için yapılan egzersiz programlarının, hastanın ev içi-dışı, sosyal yaşamında beceri kapasitesini %18-25 oranında artırdığı saptanmıştır (2). Bu açıdan hastaya uygun tekerlekli sandalye seçilmeli, etkin ve güvenli tekerlekli sandalye kullanımı için eğitim verilmelidir (Şekil 11).



Şekil 5: Bir çift ortopedik bota monteli uzun bacak yürüme ortezi.



Şekil 6: Paralel barda posterior shell ile ayakta durma.



Şekil 7: Tripot, kanedyen, walker.



Şekil 8: Merdiven ve rampa çalışma alanları.



Şekil 10: Su içi egzersiz çalışması.

Rehabilitasyon süreci tamamlanan hastalarda taburculuk öncesi yapılması gerekenler Tablo 3'de özetlenmiştir.

Taburculuk öncesi hastaların tüm cihazları hazırlanmalı, kateterleri temin edilmeli, rehabilitasyon süreci evde de devam edeceğinden ev içi düzenlemeler (tuvalet, banyo kutamaçları, tekerlekli sandalye geçişine izin verecek şekilde kapıların genişletilmesi vb) anlatılmalı, hasta ve ailesi olası komplikasyonlar hakkında bilgilendirilmelidir (3,9).

Omurilik yaralanması sonrası işe geri dönme veya iş sahibi olma topluma katılımın en önemli göstergeleri arasındadır. Bu kişiye hem toplumsal bir değer katar hem de ekonomik bağımsızlığına olanak verir. Gündüz ve ark.'nın ülkemizde yaptığı bir çalışmaya göre omurilik yaralanmalı hastaların çalışma oranı %14-36 arasındadır (8).

OY tanılı hastalara taburculukları sonrasında bu konuda deneyimli bir ekip tarafından takip önerilmektedir; bu takiplerin içerik ve sıklığı konusunda kılavuzlar yoktur. Hastanın taburculuk sonrasında ilk takibi üç ay sonra; ardından ilk iki yıl hastanın durumuna göre 3-6 ay aralıklar ile, iki yıldan sonra stabil hastalarda yılda bir kez önerilir (1). OY olan bireylerin takibi için öneriler aşağıda gözden geçirilmiştir (5);



Şekil 9: Robotik rehabilitasyon uygulaması.



Şekil 11: Arabadan tekerlekli sandalyeye geçiş çalışması.

Tablo III: Taburculuk Öncesi Yapılması Gerekenler (1)

- ilaç, malzeme, cihaz ve istirahat raporu hazırlanması
- Gerekli cihaz ve ekipmanların temini
- Ortezlerin temini
- İlaçların temini
- Kateter temini
- Ev düzenlenmesi
- Kontrol randevusu alınması
- Ulaşım

Günlük Takip: OY olan hasta her gün bası yarası açısından cilt kontrolü yapmalıdır.

Aylık Takip: OY olan kişi, her birey gibi kendine her ay; kadın ise meme, erkek ise testis muayenesi yapmalıdır.

Yıllık Takip: Sağlıklı kişiler ve OY olan bireyler; yıllık genel sağlık kontrolleri kapsamında, gaitada gizli kan, 40 yaş üzeri kadınlar mamografi, 55 yaş üzerinde ayrıntılı göz muayenesi, 75 yaşından itibaren erkeklerde PSA (prostat spesifik antijen) ve dijital rektal muayene bakımından değerlendirilmelidir. Kadın hastalara en az 2-3 yılda bir meme muayenesi,

jinekolojik değerlendirme ve smear yapılmalıdır. OY olan bireylerde bunlara ek olarak kilo ve kan basıncı kontrolü, T8 ve üzeri seviyedeki hastalar için grip aşısı yapılmalıdır. Hastalar ilk beş yılda yıllık, daha sonra en az 2-3 yılda bir anamnez ve tam fizik muayene (ISNCSCI değerlendirmesi, eklem hareket açıklığı, kontraktür, fonksiyonel durum vb.), ürolojik sistem, postür, ortez ve cihazlar, tam cilt değerlendirmesi yönünden takip edilmelidir.

Beş Yıllık Takip: Sağlıklı kişilerde 35 yaşından sonra lipid profili, 50 yaşından sonra sigmoidoskopi ve BT kolonografi tetkikleri; OY olan bireylerde ise ek olarak solunum fonksiyon testinin yapılması ve yaşam şeklindeki değişikliklerin gözden geçirilmesi önerilir.

On Yıllık Takip: Sağlıklı kişilerde tetanoz aşısı rapeli ve kolonoskopi; bunlara ek olarak T8 ve üzeri seviyedeki hastalar için pnömokok aşısı önerilir.

■ SONUÇ

Bir hekimin karşılaşılabileceği en karmaşık klinik durumlardan biri olan OY yıkıcı bir durum olup, neredeyse tüm sistemleri etkilemektedir. OY olan bir hastanın toplum içinde üretken olması için psikolojik adaptasyonunu ve günlük yaşam aktivitelerinin öğretildiği rehabilitasyonunu sağlamak tartışmasız gereklidir. Hastaların topluma geri dönüşlerini kolaylaştırmak için gerekli düzenlemeler yapılmalı ve toplum OY'nin primer önlenmesi konusunda bilinçlendirilmelidir.

■ KAYNAKLAR

- Alaca R: Spinal kord yaralanmasında rehabilitasyon. Beyazova M, Kutsal YG (ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2011:2893-2916
- Best KL, Arbour-Nicitopoulos KP, Sweet SN: Community-based physical activity and wheelchair mobility programs for individuals with spinal cord injury in Canada: Current reflections and future directions J Spin Cord Med 40(6):777-782, 2017
- Bryce TN, Ragnarrson KT, Stein AB, Sorenson FB: Spinal cord injury. Braddom RL (ed), Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia: Saunders, 2011:1293-1346
- Consortium for Spinal Cord Medicine. Acute management of autonomic dysreflexia: individuals with spinal cord injury presenting to healthcare facilities. Paralyzed Veterans of America: Washington DC, 1997
- Erhan B: Medulla spinalis yaralanmalı hastalarda geç dönem takip protokolü. Turk J Phys Med Rehabil 52 Suppl B:818-820, 2006
- Green D, Sullivan S, Simpson J, Soltysik RC, Yarnold PR: Evolving risk for thromboembolism in spinal cord injury (SPIRATE Study). Am J Phys Med Rehabil 84(6):420-422, 2005
- Grimm DR, Schilero GJ, Spungen AM, Bauman WA, Lesser M: Salmeterol improves pulmonary function in persons with tetraplegia. Lung 184(6):335-339, 2006
- Gunduz B, Erhan B, Bardak AN: Employment among spinal cord injured patients living in Turkey: A cross-sectional study. IJRR 33(3):275-278, 2010
- Güzel R, Uysal FG: Spinal kord yaralanmaları. Dursun OHE, Dursun N (ed). Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2004:627-645
- Karlsson AK: Autonomic dysreflexia. Spinal cord 37(6):383-391, 1999
- Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sorensen F, Donovan W, Graves D E, Jha A, Johansen M, Jones L, Krassioukov A, Mulcahey MJ, Schmidt-Read M: International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). J Spin Cord Med 34(6):535-546, 2011
- Prevention of thromboembolism in spinal cord injury. Consortium for Spinal Cord Medicine. J Spinal Cord Med 20: 259-283, 1997
- Teasell RW, Hsieh JT, Aubut JA, Eng JJ, Krassioukov A, Tu L: Spinal Cord Injury Rehabilitation Evidence Review Research Team: Venous thromboembolism after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 90(2):232-245, 2009