

Spinal kord lezyonlu hastalarda rehabilitasyona ne zaman başlanmalı? (Derleme)

Nigar Dursun⁽¹⁾, Ahmet Yılmaz Şarlak⁽²⁾, Erbil Dursun⁽¹⁾, Duygu Alican Çetinkaya⁽³⁾

Spinal kord lezyonlu hastaların olay anından itibaren nöroşirurji, ortopedi ve travmatoloji, fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanlarının katıldığı multidisipliner bir ekip yaklaşımı ile tedavi, rehabilitasyon ve takibi gereklidir. Bu yolla hastanın maksimum fonksiyonel kapasite ve bağımsızlığa ulaştırılabilmesi, başarılı bir mesane ve bağırsak rehabilitasyon programının uygulanabilmesi ve komplikasyonların önlenmesi sağlanabilir. Bu makalede inkomplet paraplejik bir hasta sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Spinal kord lezyonu, rehabilitasyon

When to start rehabilitation of spinal cord injured patients?

It is essential that the treatment, rehabilitation and follow-up of the spinal cord injured patients from the time of injury should be performed with a team approach including the specialists of neurosurgery, orthopedics and traumatology, and physical therapy and rehabilitation. By this way the achievement of the maximum functional capacity and independence of the patient, the performance of a successful bladder and bowel management programme, and the prevention of the complications should be provided. This subject is discussed by reporting an incomplete paraplegic patient in this article.

Keywords: Spinal cord lesion, rehabilitation

Spinal kord lezyonlu hastalarda lezyonun etiyojisi, nörolojik lezyon seviyesi ve derecesi prognozu belirleyen en önemli faktörlerdir. Ancak araya giren komplikasyonlar da nörolojik ve fonksiyonel iyileşmeyi çok olumsuz etkileyebilmektedir.

Spinal kord lezyonlu hastaların yaralanmadan hemen sonra multidisipliner bir yaklaşımla tedavi ve rehabilitasyonu hem komplikasyonların önlenmesi, erken tanısı ve tedavisi için; hem de hastanın maksimum fonksiyonel kapasite ve bağımsızlığa ulaştırılması için gereklidir. Spinal kord lezyonlu hastalarda birçok komplikasyon ortaya çıkabilir. Bunların bir kısmı mortaliteye neden olabilirken, bir kısmı immobilizasyona yol açarak rehabilitasyon sürecini uzatır ve hastanın fonksiyonel düzeyini olumsuz yönde etkiler. Respiratuvar yetmezlik, pnömoni, ateletazi, derin ven trombozu ve pulmoner emboli, bradikardi, hipotansiyon, gastrointestinal kanama gibi komplikasyonlar erken dönemde mortaliteye neden olabilirler. Ayrıca bu hastalarda ortostatik hipotansiyon, otonom hiperrefleksi, basınç yarası, kontraktür, spastisite, heterotopik ossifikasyon, kronik ağrı, anemi, abdominal distansiyon, konstipasyon, hemoroid, üriner sistem enfeksiyonu ve taş,

veziköüretal reflü gibi komplikasyonlar da gelişebilmektedir. Aşağıda spinal kord lezyonu etiyojisinin saptanmasında karışıklıklar yaşanmış, nörolojik iyileşme göstermiş ancak gerekli önlemlerin zamanında alınmaması sonucu gelişen komplikasyonlar nedeniyle fonksiyonel olarak yatak seviyesinde kalmış ve günlük yaşam aktivitelerinde ileri derecede bağımlı hale gelmiş inkomplet paraplejik bir hasta sunulmaktadır.

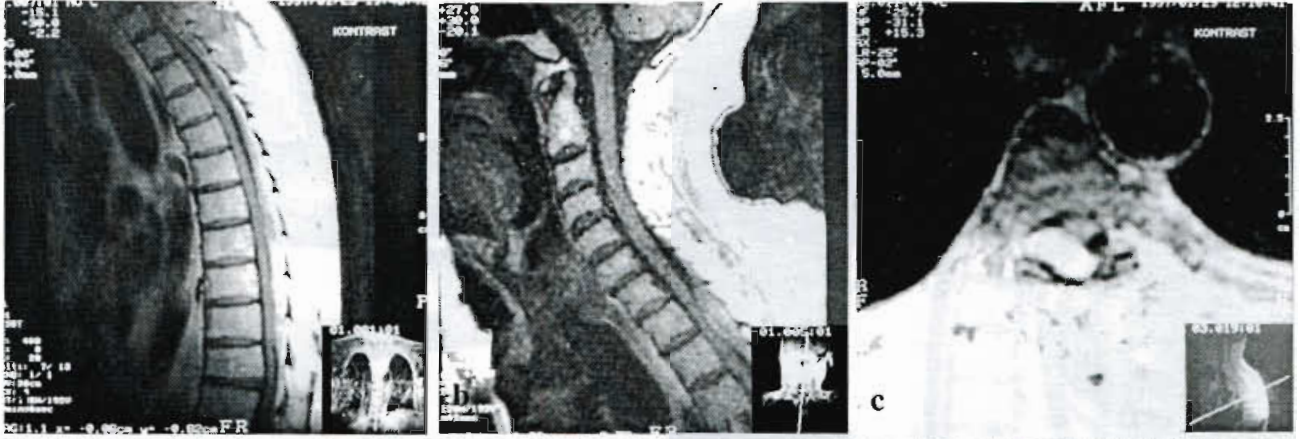
Olgu sunumu

Yürüyememe, oturamama, kalça ve dizlerini açamama, idrar ve gaita kaçırma, bel ve bacaklarda ağrı şikayetleri ile polikliniğimize müracaat eden A.İ.Ç (65 yaş, erkek, fırıncı) hospitalize edildi. Yaklaşık 8-9 ay önce başdönmesi nedeni ile acil servise müracaat eden hastanın yapılan fizik muayenesinde kan basıncının 280/140 mmHg olduğu söylenerek ilaç tedavisi uygulanmış ve kan basıncı düşürülerek eve gönderilmiş. Aynı gece bel ve bacaklarda şiddetli ağrı, bacaklarda kuvvet kaybı ve hissizlik, idrar ve gaita kaçırma şikayetleri gelişen hasta tekrar acil servise müracaat etmiş ve çeşitli hastanelerin nöroşi-

(1) Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doç.Dr.

(2) Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Doç.Dr.

(3) Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi



Şekil 1 a: T1 ağırlıklı postkontrast sagittal MR görüntüsü. T6-T11 düzeyleri arasında spinal korda bası yapmayan ince epidural hematoma ve T1-T3 düzeyinde korda bası yapan epidural hematoma. b. T1 ağırlıklı sagittal MR görüntüsü. T1-T3 arasında spinal korda bası yapan epidural hematoma. c. T2 aksiyel MR görüntüsü. Dorsal düzeyde sağda posterolateralde kısmen spinal korda bası yapan epidural hematoma.

rürji kliniklerinde 5 ay süreyle hospitalize edilerek takip edilmiş. Hasta ve ailesine yapılan torakolomber MRG tetkikinde omurilik tümörü saptandığı söylenmiş ve operasyon önerilerek başka bir hastanenin nöroşirürji kliniğine sevk edilmiş (Şekil 1).

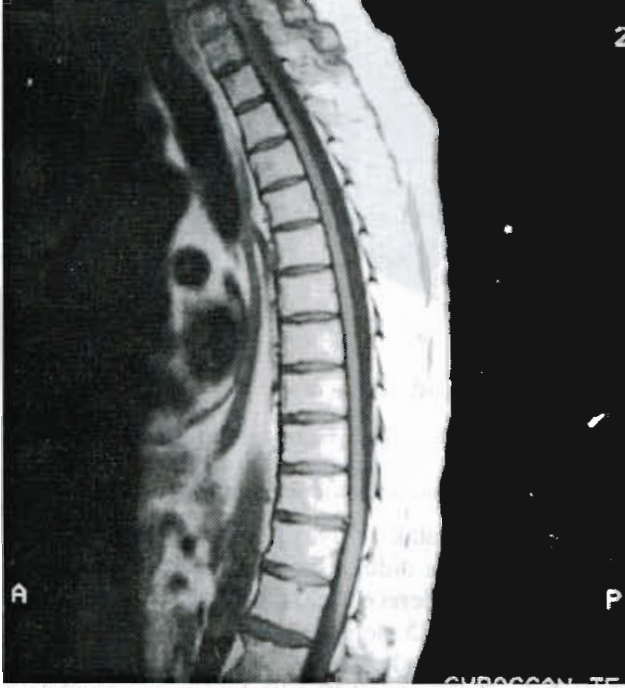
Olaydan 1 ay sonra hastanın bacaklarındaki motor ve duyu kayıp progresif olarak düzelmeye başlamış. Bu arada hastanın sakral bölgesinde basınç yarası oluşmuş, dizlerde fleksiyon kontraktürü gelişmeye başlamış ve bacaklardan bele yayılan, karıncalanma ve kramp tarzında olan, günde 5-6 kez ataklar şeklinde gelen ve giderek artan şiddetli ağrı şikayeti başlamış. Basınç yarasına yönelik olarak günlük pansuman tedavisi ve ağrıya yönelik olarak basit analjezikler uygulanan hastaya, kontraktürlere yönelik herhangi bir tedavi yapılmamış.

İlk MRG tetkikinden 5 ay sonra iki kez yapılan kontrol MRG tetkiklerinde (Şekil 2) herhangi bir patoloji saptanmayan hasta, operasyona gerek kalmadığı söylenerek taburcu edilmiş ve bir fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniğine müracaatı önerilmiş. Sakral bölgedeki basınç yarası, kalça ve dizlerdeki fleksiyon kontraktürleri ve ataklar şeklinde gelen ağrı şikayetleri hastanın günlük yaşam aktivitelerini çok olumsuz yönde etkilemiş ve yatak içi aktiviteleri dahil tüm günlük yaşam aktivitelerinde tam bağımlı hale gelmiş. Dokuz aydır daimi sondalı olan hastanın sondası ayda bir kez değiştiriliyormuş. Hastaya ürodinamik çalışma yapılmamış.

Özgeçmişinde hipertansiyon, astım bronşiale ve prostat hipertrofisine yönelik operasyon öyküsü mevcut olan hastanın soygeçmişinde bir özellik yoktu. Sistemik muayenesinde sakrumda 10x5 cm çapında basınç yarası sonrası gelişmiş skar dokusu dışında patoloji saptanmadı. Musküloskeletal muaye-

nede hastanın yatak seviyesinde ve yatak içi aktivitelerinde bağımlı olduğu, bilateral kalça eklemlerinde yaklaşık 25 derece fleksiyon kontraktürü (kalça fleksiyonu 25-125 derece), sağ diz ekleminde 100 ve sol diz ekleminde 90 derece fleksiyon kontraktürü (sağ diz fleksiyonu 100-130 derece, sol diz fleksiyonu 90-130 derece) olduğu tespit edildi (Şekil 3).

ASIA 1996 formuna göre yapılan nörolojik değerlendirilmede sağ ve sol vücut yarısının temas ve ağrı duyuları normaldi ve total temas ve total ağrı skorları 112 puandı. L2 ve L3 myotomları mevcut kontraktürler nedeni ile değerlendirilemedi. Motor skor sağda 37, solda 33 puan olarak belirlendi. İstemli anal kontraksiyon ve anal duyu mevcuttu. Bu bulgular ışığında inkomplet paraplejik olan hastanın modifiye Frankel klasifikasyonu D, ve nörolojik lezyon seviyesi L1 olarak kabul edildi. Yapılan laboratuvar incelemelerinde hemogram ve biyokimyasal tetkikler normaldi. Tam idrar tetkikinde hematüri ve piüri tespit edildi. İdrar kültüründe 105 cfu/ml Proteus üredi. Ultrasonografide sağ böbrek üst polde 11 mm boyutunda basit kortikal kist, mesane duvarında düzensiz kalınlaşma, mesane yan duvarda 15 mm boyutunda divertikül saptandı. Retrograd sistoüretrografide vezikouretral reflü yoktu. Hasta kliniğimize kabul edildikten sonra mobilizasyon hedeflenerek rehabilitasyon planı yapıldı. Öncelikle oluşmuş komplikasyonlar gözden geçirilerek tedavilerine başlandı. Hastanın abdominal distansiyon ve konstipasyon şikayetlerine yönelik olarak diyet düzenlenmesi, digital stimülasyon ve gliserinli supp. uygulamaları ve lavman yapıldı. Bağırsak rehabilitasyonu ile düzenli defekasyon sağlandı. Hastanın ağrı şikayeti deafferantasyon ağrısı olarak değerlendirilerek kombine Karbamezapin ve Amitriptylin hidroklorür başlandı. Ağrı ataklarının sayısı ve şiddeti zaman için-

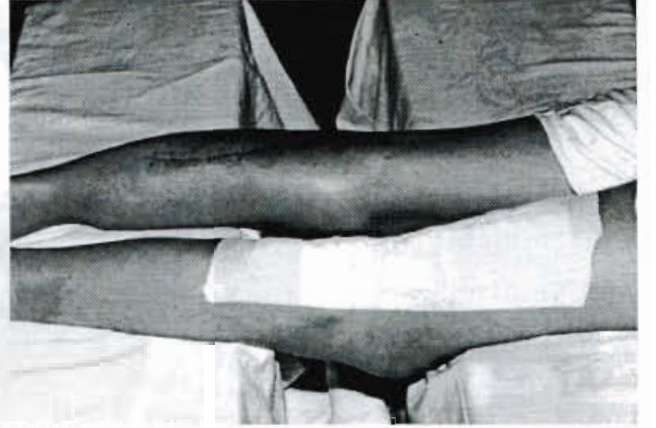


Şekil 2: Dört ay sonraki T1 ağırlıklı sagittal MR görüntüsü. Epidural hematomun tamamen düzeldiği ve T1-T2 düzeyinde spinal kordda hafif miyelomalazik değişiklikler görülüyor.



Şekil 3: Hastanın dizlerindeki fleksiyon kontraktürü.

de belirgin olarak azaldı ve geçti. Hastada klinik üriner enfeksiyon saptanması üzerine uygun antibiyotik tedavisi yapıldı. Üriner enfeksiyon tedavi edildikten sonra nörojenik mesane fonksiyon bozukluğuna yönelik olarak basit su manometresi ile hastanın ürodinamik çalışması yapıldı. Hiperrefleks mesane saptanarak oksibutin hidroklorid tedavisi başlandı. Diz ve kalçalardaki fleksiyon kontraktürlerine yönelik olarak Ortopedi ve Travmatoloji kliniği tarafından posterior yumuşak doku gevşetme operasyonu yapıldı. Operasyon sonrası rehabilitasyona başlanan hastanın dizlerinde tekrar fleksiyon postürüne yönelme gözlenince progresif germe splinti uy-



Şekil 4: Hastanın posterior gevşetme operasyonu sonrası parçalı yatakta pron pozisyonda yatışı.



Şekil 5: Hastanın paralel barda ambulasyon eğitimi

gulandı ve parçalı yatak oluşturularak hastanın pron pozisyonda yatması sağlandı (Şekil 4). Bu girişimlerle her iki dizde tam ekstansiyon sağlandı. Uygulanan rehabilitasyon programı sonucunda kendine bakım, transferler, mesane ve bağırsak kontrolü ve tekerlekli sandalye ile lokomasyon aktivitelerinde tam bağımsızlık sağlandı. Hastanın paralel barda ambulasyon eğitimi ise halen sürmektedir (Şekil 5).

Tartışma

Etiyoloji

Parapleji veya tetrapleji klinik tablosu ile gelen

bir hastada spinal kord lezyonu etiyolojisinin bilinmesi tedavi ve rehabilitasyon planının doğru olarak yapılabilmesi için mutlaka gereklidir. Spinal travma, primer ve sekonder tümörler, akut piyojenik enfeksiyonlar, tüberküloz ve sifiliz gibi kronik enfeksiyonlar, kist hidatik gibi paraziter hastalıklar, anterior spinal arter sendromu, arteriyovenöz malformasyonlar, travmatik veya spontan hematomlar, omurganın dejeneratif hastalıkları, spinal stenoz, spondilolistezis, spinal disrafizm, multiple skleroz, transvers myelit, Friedrich ataksisi, motor nöron hastalıkları gibi birçok etiyolojik faktör tetra/parapleji klinik tablosundan sorumlu olabilir. Takdim ettiğimiz hastada akut olarak gelişen bir parapleji tablosunun mevcut olması, motor ve duyu kayıplarının progresif olarak düzelmesi ve MRG tetkiklerinin analizleri etiyolojinin epidural hematoma olduğunu göstermektedir. Şekil 1'de de görüldüğü gibi ilk MRG tetkikinde T1-T3 düzeyinde korda bası yapan epidural hematoma saptanmış, dört ay sonraki kontrol MRG tetkikinde ise sözü edilen hematoma tamamen rezorbe olmuştur. Ancak ilk yapılan MRG tetkikinin tümör lehine yorumlanmış olması önemli bir yanılgıdır.

Prognoz

Bilindiği gibi lezyonun etiyolojisi dışında, nörolojik lezyon seviyesi ve derecesi prognoz ve fonksiyonel kapasiteyi etkileyen en önemli faktörlerdir. Pek çok araştırmacı komplet servikal kord lezyonlu hastaların, komplet torakal ve lomber kord lezyonlu hastalardan daha yüksek oranda nörolojik iyileşme şansı olduğu konusunda fikir birliğine varmıştır (1, 3, 4). Ayrıca lezyon seviyesinden bağımsız olarak inkomplet lezyonlu hastalarda, komplet lezyonlulara oranla daha fazla nörolojik iyileşme bekleneceği, fonksiyonel kapasitelerinin de o oranda yüksek olacağı bilinmektedir (12, 13). Hastamızın inkomplet lezyonlu olması, nörolojik lezyon seviyesinin L1 olması, lezyon seviyesinin altında korunmuş motor fonksiyon bulunması ve lezyon seviyesinin altındaki kılavuz kasların çoğunun kuvvetinin 3 değerinde olması nedeniyle fonksiyonel kapasitesinin yüksek ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsız olması beklenir. Ancak hasta basınç yarası ve kontraktür gibi önlenemez komplikasyonların gelişmesi sonucunda yatak seviyesinde ve tüm günlük yaşam aktivitelerinde bağımlı olarak, olaydan 9 ay sonra kliniğimize ulaşabilmiştir. Bu durum spinal kord lezyonlu hastanın olaydan hemen sonra Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği ile birlikte takibinin komplikasyonların önlenmesi ve hastanın maksimum fonk-

siyonel kapasiteye ulaşabilmesi için ne derece önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Basınç yarası

Yaptığımız bir çalışmada rehabilitasyon merkezine ilk kez kabul edilen spinal kord yaralanmalı hastaların %48'inde basınç yarası mevcut olup en fazla sakral bölge ve trokanter major lokalizasyonu tespit edilmişti (7). Rehabilitasyon hizmet ve olanaklarının gelişmiş olduğu ülkelerde hastanın ilk rehabilitasyon programı süresince basınç yarası komplikasyonundan söz edilmemekte, genellikle yaralanmadan yıllar sonra, tekerlekli sandalye seviyesindeki hastalarda ve çoğunlukla iskiyal tuberositas lokalizasyonlu basınç yaraları bildirilmektedir (5, 6). Yukarıdaki çalışmamızda basınç yarası olmayan hastaların rehabilitasyon programının 10 hafta, basınç yarası olanlarınkinin ise 25 haftada tamamlandığı, basınç yarası olan hastalarda derin ven trombozu ve heterotopik ossifikasyon komplikasyonlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla bulunduğu saptanmıştı (7). Basınç yarası rehabilitasyon sürecini uzatmak dışında osteomyelit, septik artrit, sepsis, amiloidozis gibi ciddi komplikasyonlara da yol açabilmektedir. Bu komplikasyon hasta ve aile eğitimi, özenli cilt bakımı, uygun pozisyonlama ve uygun yatak seçimi gibi tedbirlerle tamamen önlenemez. Ülkemizde takdim ettiğimiz vakada olduğu gibi, hastaların henüz sağlık kurumlarında yatarak tedavi edildiği dönemde basınç yarası gibi önlenemez komplikasyonların gelişmesi, rehabilitasyon kavramına hekim ve sağlık personelinin dahi yeterince önem vermediğinin ve rehabilitasyon hizmetlerinin oldukça yetersiz yapıldığının açık bir göstergesidir.

Kontraktür

Kontraktür de basınç yarası gibi hasta ve aile eğitimi, uygun pozisyonlama ve pasif eklem hareket açıklığı egzersizlerinin yapılması ile tamamen önlenemez bir komplikasyondur. Dizdeki fleksiyon kontraktürlerinin cerrahi tedavisinde en sık uygulanan yöntemler eksternal fiksatorle mekanik distraksiyon ve posterior gevşetmedir. Posterior gevşetme operasyonlarından sonra en sık görülen komplikasyonlar deformitenin rekürrensi, cilt nekrozu, hiperrekstansiyon deformitesi ve peroneal sinir felcidir. Birçok seride cerrahiden sonra rekürrensi önlemek için iskelet traksiyonu ve alçı uygulanmıştır (2, 14, 15).

Biz ise rekürrensi önlemek için hastamızın parça-

lı yatakda pron pozisyonda yatışını sağladı, progresif germe splinti ve agresif egzersiz programı uyguladık. Operasyon sonrası sağ dizde gelişen minimal cilt nekrozunu ise debritleme ve sekonder sütürle tedavi ettik.

Üriner sistem

Gelişmiş ülkelerde spinal kord lezyonlu hastalarda mortalite nedenleri sırasıyla solunum sistemi komplikasyonları, iskemik olmayan kalp hastalıkları ve intihar olarak bildirilmektedir. Renal yetmezliğin ise eskiden önemli bir ölüm nedeni olduğu ancak artık pek görülmediği söylenmektedir. (9, 17, 18, 19, 21). Muhtemelen ülkemizde üriner sistem komplikasyonları önemli bir mortalite nedeni olmaya devam etmektedir. Spinal kord lezyonlu hastanın metabolik durumu stabilize olunca, vakit kaybetmeden aralıklı kateterizasyon uygulamasına geçilmelidir. Bu hem balanse mesaneyeye yani idrarı depolayabilecek yeterli kapasitesi olan ve yüksek detrusor basıncı ve vezikouretral reflü olmaksızın idrarı boşaltabilen bir mesaneyeye sahip olabilmek ve üriner sistem komplikasyonlarını en aza indirebilmek, hem de spinal şok dönemi sonrasında mesanenin refleks kontraktilesini kazanmak ve spontan miksiyona geçilebilmek açısından çok önemlidir (8, 10, 11, 16, 20, 22). Takdim ettiğimiz hastanın 9 ay süreyle daimi kateterizasyon uygulaması mesane rehabilitasyonunu oldukça olumsuz etkilemiştir.

Sonuç

Ülkemizde spinal kord lezyonlu hastanın akut dönem tedavisi genellikle nöroşirurji veya ortopedi ve travmatoloji kliniklerinde yapılmaktadır. Bu erken dönemde hastanın rehabilitasyon uzmanının da katıldığı ortak bir ekip tarafından takip edilmesi etkin bir rehabilitasyon programı ile hastanın maksimum fonksiyonel bağımsızlığa ulaştırılabilmesi, başarılı bir mesane ve bağırsak rehabilitasyon programının uygulanabilmesi ve komplikasyonların önlenmesi için gereklidir.

Kaynaklar

1. Bedbrook GM: Spinal injuries with tetraplegia and paraplegia. *J Bone Joint Surg* 61 (B): 267-284, 1979.
2. Bhan S, Rath S: Modified posterior soft tissue release for management of severe knee flexion contracture. *Orthopedics* 12 (5): 703-708, 1989.
3. Biering SF, Pedersen V, Clausen S: Epidemiology of spinal cord injuries in Denmark. *Paraplegia* 28: 105-118, 1990.
4. Burke DC, Murray DD: The management of thoracic, thoracolumbar injuries of the spine with neurologic involvement. *J Bone Joint Surg* 58 (B): 72-78, 1976.
5. Colen SR: Pressure sores. In *Rehabilitation Medicine*, edited by J Goodgold. Ed. St. Louis, C.V. Mosby, 1:167-181, 1988.
6. Donovan WH, Dinh TA, Garber SL, Krouskop TA, Rodriguez GP, Shenaq SM: Pressure ulcers. In *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice*, edited by J.A. De Lisa, and B.M. Gans. Ed. Philadelphia, J.B. Lippincott, 2: 716-733, 1993.
7. Dursun E, Hamamcı N, Özbey A, Çakıcı A: Medulla Spinalis yaralanması komplikasyonları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 30: 157-160, 1996.
8. Dursun E, Hamamcı N, Sağlam R: Nörojenik mesane ve bağırsak fonksiyon bozuklukları. *Tıbbi Rehabilitasyon*, Editör H. Oğuz. 1. baskı, İstanbul, Nobel, 443-459, 1995.
9. Hackler R: A 25-year prospective mortality study in the spinal cord injured patient: Comparison with the long-term living paraplegic. *J Urol* 117: 486-488, 1977.
10. Hamamcı N, Biering-Sorensen F: Acute management of spinal cord injured patients. *Yeni Tıp Dergisi* 10(2): 38-45, 1993.
11. Hamamcı N, Dursun E, Özbey A, Çakıcı A: Medulla spinalis yaralanmalı hastalarda üriner sistem komplikasyonları ve bu komplikasyonların maksimum detrusör basıncı ve mesane tipi ile ilişkisi. *Romatol Tıp Rehab* 8(1): 44-49, 1997.
12. Hamamcı N, Kuşal YG, Altıoklar K: Travmatik spinal kord zedelenmeli hastalarda fonksiyonel kapasite değerlendirilmesi. *Ankara Numune Hastanesi Tıp Dergisi*, 30 (1): 19-23, 1990.
13. Hamamcı N, Özturan İ, Orkun S: Travmatik spinal kord yaralanmalı hastaların nörolojik ve fonksiyonel değerlendirilmesi ve prognostik faktörler. *Acta Orthop Traumatol Turc* 28: 28-31, 1994.
14. Herzenberg JC, Davis JR, Paley D, Bhava A: Mechanical distraction for treatment of severe knee flexion contractures. *Clin Orthop* 301: 80-88, 1994.
15. Heyderian K, Akbarna BA, Jabalameki M, Tabador K: Posterior capsulotomy for the treatment of severe flexion contractures of knee. *J Pediatr Orthop* 4 (6): 700-704, 1984.
16. Krane RJ Siroky MB: Classification of neurourologic disorders. In *Clinical Neuro-Urology*, edited by R.J. Krane and M.B. Siroky, Ed. Boston, Little Brown, 1: 143-158, 1979.

17. Linsenmeyer TA, Stone JM: Neurogenic bladder and bowel dysfunction. In *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice*, edited by J.A. De Lisa, and B.M. Gans. Ed. XPhiladelphia, J.B. Lippincot, 1: 143-158, 1993.
18. Selzman AA, Hampel N: Urologic complications of spinal cord injury *Urol. Clin North Am* 20 (3): 453-464, 1993.
19. Staas WE, Formal CS, Gershkoff AM, Hirschwald JF, Schmidt M, Schutz AR, Smith J: Rehabilitation of the spinal cord injured patient. In *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice*, edited by J.A. De Lisa and B.M. Gans. Ed. Philadelphia, J.B. Lippincot, 2: 886-915, 1993.
20. Van Kerrebroeck PEV, Koldewijn EL, Scherpenhuizen S, Debruyne FMJ: The morbidity due to lower urinary tract function in spinal cord injury patients. *Paraplegia* 31: 320-329, 1993.
21. Webb DR, Fitzpatrick JM, O'Flynn JD: A 15-year follow up of 406 consecutive spinal cord injuries. *Br J Urol* 56: 614-617, 1984.
22. Yokoyama O, Hasegawa T, Ishiura Y, Okawa M, Sugiyama Y, İzumida S: Morphological and functional factors predicting bladder deterioration after spinal cord injury. *J Urol* 155(1): 271-274, 1996.

Yazışma adresi:

Doç. Dr. Nigar Dursun

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Sopah Çiftliği, Kocaeli, Türkiye