

OMURİLİK YARALANMASINDA REHABİLİTASYON

23. BÖLÜM

İlker Fatih SARI¹

Giriş

Omurilik yaralanması (OY), omuriliğin travma ya da hasarlanması sonrasında, beyin ve omurilik ile son organlar ve ekstremiteler arasındaki iletişimin kesilmesine bağlı olarak ortaya çıkan duyu-sal, motor ve otonomik disfonksiyon ile sonuçlanan durumdur. OY travmatik ya da non-travmatik olarak ikiye ayrılabilir. Travmatik omurilik yaralanmaları genellikle tanımlanabilir yüksek enerjili bir travma ile akut başlangıçlı nörolojik araza neden olurlar. Non-travmatik OY'de ise subakut ve kronik bir sürecin yer aldığı, nörolojik arazın yavaş ilerlediği bir süreç mevcuttur (1).

Epidemiyoloji ve Etiyoloji

OY'nin prevalansı ülkelere göre değişmekle birlikte milyonda 250- 906'dır (2). Travmatik OY insidansı her yıl milyonda yeni vaka olarak 13-52 arasında değişmektedir (3). Türkiye'de 1992 yılında yapılan epidemiyolojik bir çalışmada OY insidansı milyonda 12,7 olarak bildirilmiştir (4). Erkekler kadınlara göre yaklaşık 4 kat daha fazla etkilenmekte olup OY olanların yaklaşık %60'ı 30 yaş altındadır (5). Türkiye'de ise erkek kadın oranı 2,5/1 olarak bildirilmiştir (4).

Travmatik OY'nin etyolojisi ülkelere göre de-

ğişmekle birlikte genel olarak sırasıyla motorlu taşıt kazaları, yüksekten düşme en baştaki 2 sebep olup, şiddet yaralanmaları, spor yaralanmaları da diğer sık nedenlerdendir (2). Türkiye'de OY etiyojisi dağılımına bakıldığında trafik kazaları %48,8, yüksekten düşme %36,5, şiddet olayları %5,2 olarak bildirilmiştir (4). Travmatik olmayan nedenler arasında intra ve ekstramedüller tümörler, omurilik enfeksiyonları, transvers miyelit, ilerleyici nörolojik hastalıklar, vasküler nedenler ve disk hastalıkları sayılabilir (6).

Amerika Birleşik Devletlerinin Ulusal Spinal Kord Yaralanma İstatistik Merkezinin (NSCISC) 2019 verilerine göre 2015 yılından itibaren değerlendirildiğinde OY olan bireylerin %59,9'u tetraplejik iken, %39,5'i paraplejiktir, %0,6'sında ise hastaneden çıkana kadar motor iyileşme tamamlanmıştır (7). Türkiye'de ise OY'li kişilerin %67,8 paraplejik, %32,2 tetraplejik olduğu saptanmıştır (4).

Patofizyoloji

OY'nin patofizyolojisinde, mekanik darbe anında omurilikte ortaya çıkan traksiyon ve kompresyon primer yaralanmayı oluşturmaktadır. Sebep sıklıkla fraktür ve dislokasyondur. Primer yaralanmaya bağlı tam omurilik kesisi olduk-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İlker Fatih SARI, Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR AD, ilker_fatihsari@hotmail.com

Swing to yönteminde önce destekler öne atılır sonra bacaklar desteklerin hizasına getirilir, daha seri ve daha az yorucudur. *Swing through* yönteminde ise destekler öne atılır, sonrasında gövde desteklerin önüne gelecek şekilde hareket ettirilir. Daha seri bir yöntem olmakla birlikte, uygulaması daha zor bir yöntemdir. Merdiven inip çıkma ve yokuş yukarı ve ya aşağı yürüme eğitimi ambulasyon eğitiminden sonra başlanır (76).

Son zamanlarda fonksiyonel elektrik stimülasyonun kombine edildiği hibrid sistemler ve robotik rehabilitasyon sistemleri üst ekstremitte ve alt ekstremitte fonksiyonları geliştirmek için son zamanlarda artarak kullanılmaktadır (12). Servikal yaralanması olan tetraplejik hastalarda üst ekstremitte robotik rehabilitasyon uygulanması güvenilir ve uygulanabilir bir yöntem olmakla birlikte, klinik etkinlik konusunda yeterli veriler olmamakla birlikte veriler çelişkilidir (77). Ambulasyon için manuel destekli treadmill, vücut ağırlık destekli treadmill eğitimi kullanılmaktadır. Son zamanlarda robot destekli yürüyüş eğitimi popüler ve modern rehabilitasyon yöntemlerinden biridir. Yapılan bir çalışmada konvansiyonel yürüme eğitim yöntemlerine robotik rehabilitasyon eğitimin eklenmesinin fonksiyonel bağımsızlığı ve alt ekstremitte kas gücünü daha da arttırdığına dair kanıtlar mevcuttur (78). Mekanik eksoskeletonlar da yürüme için komplet yaralanmalı hastalarda son zamanlarda üzerinde çalışılan, etkinliği daha net ortaya konmamış diğer yardımcı cihazlardandır (79).

Tekerlekli Sandalye

Tekerlekli sandalye, omurilik yaralanmalı kişilerin sosyal yaşama katılmaları ve mobilizasyonu için vazgeçilmez bir araçtır. İdeal olarak tekerlekli sandalyeler optimum hareket kabiliyetini sağlamalı, cilt bütünlüğünü korumalı ve normal anatomik posturu desteklemelidir. Yukarı servikal yaralanmalı hastalarda akülü tekerlekli sandalye kullanılırken, daha alt seviyeli yaralanmalarda manuel tekerlekli sandalye kullanılmaktadır. Her kişiye özgü tekerlekli sandalye reçetelenmelidir. Bunun için sandalyenin yüksekliği, pelvik genişliği,

göğüs genişliği, arkalığın yüksekliği, koltuk ve kolların yüksekliği gibi boyutlar hesaplanmalıdır (12). Tekerlekli sandalyenin katlanabilir olması, kolların ve ayaklıkların çıkarılabilir olması transferlerde ve topum içi mobilizasyonda kişiye kolaylık sağlamaktadır (6).

SONUÇ

Omurilik yaralanması, kişide sadece hareket kısıtlılığına değil, tıbbi, ekonomik, psikolojik ve sosyal sorunlara da neden olan travmatik bir olaydır. Bu hastalık sonrasında kişide hayatı tehdit edebilecek komplikasyonlar da gelişmektedir. Bütün bu durum aile üyelerini de etkilemektedir. OY'de ilk yaklaşım hastanın hayatı fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve nörolojik hasarın en aza indirilmesidir. Her hastaya özgü olarak erken dönemde fonksiyonel hedefler ve ambulasyon potansiyeli değerlendirilir ve bu hedefe yönelik multidisipliner yaklaşımla hasta rehabilitasyon programına alınır. Hastada OY'ye bağlı kronik komplikasyonlar gelişebilir, bu açıdan hastalar takip edilmeli ve uygun tedavi yöntemleri uygulanmalıdır. OY'nin rehabilitasyonunun interdisipliner ve ömür boyu olduğu unutulmamalı ve amaç hastanın topluma katılımını, kendine güveninin kazanımını ve mümkün olan en üst düzeyde günlük yaşam aktivitelerini kazanımını sağlamaktır.

KAYNAKLAR

1. Kupfer M, Desipio GMB, Ryan D et al.(2017). Spinal cord injury. In: Maitin IB (Ed.), *Current diagnosis and treatment: Physical medicine and rehabilitation* (pp. 162-190). New York: McGraw-Hill Education
2. Singh A, Tetreault L, Kalsi-Ryan S, et al. Global prevalence and incidence of traumatic spinal cord injury. *Clin Epidemiol*, 2014;6:309-331.
3. Jia X, Kowalski RG, Sciubba DM, et al. Critical care of traumatic spinal cord injury. *J Intensive Care Med*, 2013;28(1):12-23.
4. Karacan İ, Koyuncu H, Pekel Ö, et al. Traumatic spinal cord injuries in Turkey: a nation-wide epidemiological study. *Spinal cord*, 2000;38(11):697-701.
5. Kirshblum S, Brooks M. (2010). Rehabilitation of spinal cord injury. In: Delisa JA (Ed.), *Delisa's physical medicine & rehabilitation principles and practice* (5th ed., pp. 665-716). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, A Wolters Kluwer.
6. Alaca R (2016). Omurilik yaralanmasında rehabilitasyon. Beyazova M, Kutsal YG (Ed.), *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon* içinde (3. Baskı, s. 2393-2412). Ankara: Güneş

- Tıp Kitabevi.
7. National Spinal Cord Injury Statistical Center: Facts and Figures at a Glance. Birmingham, AL: University of Alabama at Birmingham; 2019.
 8. Bryce TN. (2016). Spinal cord injury. In: Cifu DX (Ed.), *Braddom's physical medicine and rehabilitation* (5th ed., pp. 1095-1136). Philadelphia: Elsevier
 9. Erhan B, Gündüz B (2015). Omurilik yaralanması. Oğuz H (Ed.). *Tıbbi Rehabilitasyon* içinde (3. Baskı, s.461-478). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
 10. Erçalık C, Karaman NS. Spinal Kord Yaralanmasında Patofizyoloji. *Turkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 2011;4(2):7-10.
 11. Ko H-Y. Revisit spinal shock: pattern of reflex evolution during spinal shock. *Korean J Neurotrauma*, 2018;14(2):47-54.
 12. Nas K, Yazmalar L, Şah V, et al. Rehabilitation of spinal cord injuries. *World J Orthop*, 2015;6(1):8-16.
 13. Öncü J. Spinal kord yaralanmasına akut dönem yaklaşım. *Turkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 2011;4(2):34-40.
 14. Hadley M, Walters B, Grabb P, et al. Cervical spine immobilization before admission to the hospital. *Neurosurgery*, 2002;50(3):7-17.
 15. Hadley M, Walters B, Grabb P, et al. Blood pressure management after acute spinal cord injury. *Neurosurgery*, 2002;50(3):58-62.
 16. Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, et al. ACC/AHA/HRS Guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol*, 2019;74(7):932-987.
 17. Gardner B, Watt J, Krishnan K. The artificial ventilation of acute spinal cord damaged patients: a retrospective study of forty-four patients. *Spinal Cord*, 1986;24(4):208-220.
 18. Savitsky E, Votey S. Emergency department approach to acute thoracolumbar spine injury. *J Emerg Med*, 1997;15(1):49-60.
 19. Berne JD, Velmahos GC, El-Tawil Q, et al. Value of complete cervical helical computed tomographic scanning in identifying cervical spine injury in the unevaluable blunt trauma patient with multiple injuries: a prospective study. *J Trauma*, 1999;47(5):896-902.
 20. Demaerel P. Magnetic resonance imaging of spinal cord trauma: a pictorial essay. *Neuroradiology*, 2006;48(4):223-232.
 21. Katzberg RW, Benedetti PF, Drake CM, et al. Acute cervical spine injuries: prospective MR imaging assessment at a level 1 trauma center. *Radiology*, 1999;213(1):203-212.
 22. Atesok K, Tanaka N, O'Brien A, et al. Posttraumatic spinal cord injury without radiographic abnormality. *Adv Orthop*, 2018. Doi: 10.1155/2018/7060654
 23. Breslin K, Agrawal D. The use of methylprednisolone in acute spinal cord injury: a review of the evidence, controversies, and recommendations. *Pediatr Emerg Care*, 2012;28(11):1238-1245.
 24. Bracken MB, Holford TR. Effects of timing of methylprednisolone or naloxone administration on recovery of segmental and long-tract neurological function in NAS-CIS 2. *J Neurosurg*, 1993;79(4):500-507.
 25. Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, et al. Administration of methylprednisolone for 24 or 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spinal cord injury: results of the third national acute spinal cord injury randomized controlled trial. *JAMA*, 1997;277(20):1597-1604.
 26. Yılmaz A. Spinal kord yaralanmalarının akut fazında cerrahi ve farmakolojik tedavi. *Turkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 2011;4(2):41-44.
 27. Kirshblum SC, O'Connor KC. Predicting neurologic recovery in traumatic cervical spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 1998;79(11):1456-1466.
 28. ASIA and ISCoS International Standards Committee. The 2019 revision of the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI)—What's new? 2019. *Spinal Cord*, 2019; 57(10):815-817.
 29. Eldahan KC, Rabchevsky AG. Autonomic dysreflexia after spinal cord injury: systemic pathophysiology and methods of management. *Auton Neurosci*, 2018;209:59-70.
 30. Doğu B. Spinal kord yaralanmalarında kardiyovasküler sistem ve otonom sinir sistemi bozuklukları. *Turkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 2011;4(2):58-64.
 31. Freeman R, Wieling W, Axelrod FB, et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. *Auton Neurosci*, 2011;161(1):46-48.
 32. Sezer N, Akkuş S, Uğurlu FG. Chronic complications of spinal cord injury. *World J Orthop*, 2015;6(1):24-33.
 33. Piran S, Schulman S. Thromboprophylaxis in patients with acute spinal cord injury: a narrative review. *Semin Thromb Hemost*, 2019;45:150-156.
 34. Consortium of Spinal Cord Medicine. Prevention of venous thromboembolism in individuals with spinal cord injury: Clinical practice guidelines for health care providers, 3rd ed. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*, 2016;22(3):209-240.
 35. Sarı İF, Köklü K, Özişler Z, et al. A comparison of urodynamic findings between patients with complete and incomplete traumatic spinal cord injuries. *J Spinal Cord Med*, 2018. Doi: 10.1080/10790268.2018.1533317
 36. Alexander M, Courtois F, Elliott S, et al. Improving sexual satisfaction in persons with spinal cord injuries: collective wisdom. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*, 2017;23(1):57-70.
 37. Awad RA. Neurogenic bowel dysfunction in patients with spinal cord injury, myelomeningocele, multiple sclerosis and Parkinson's disease. *World J Gastroenterol*, 2011;17(46):5035-5048.
 38. Qi Z, Middleton JW, Malcolm A. Bowel dysfunction in spinal cord injury. *Curr Gastroenterol Rep*, 2018;20(10):47
 39. Çeşmeli NŞ. Spinal kord yaralanmalı hastalarda gastrointestinal sistem sorunları. *Turkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 2011;4(2):73-77.
 40. İnanır M. (2004). Nörojenik bağırsak fonksiyon bozuklukları. Oğuz H (Ed.). *Tıbbi Rehabilitasyon* içinde (2. Baskı, s.765-777). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
 41. Iruthayarajah J, McIntyre A, Mirkowski M, et al. Risk factors for dysphagia after a spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis. *Spinal Cord*,

- 2018;56(12):1116-1123.
42. Ebert E. Gastrointestinal involvement in spinal cord injury: a clinical perspective. *J Gastrointest Liver Dis*, 2012;21(1):75-82.
 43. Frotzler A, Krebs J, Göhring A, et al. Osteoporosis in the lower extremities in chronic spinal cord injury. *Spinal Cord*, 2020;58(4):441-448.
 44. Soleyman-Jahi S, Yousefian A, Maheronnaghsh R, et al. Evidence-based prevention and treatment of osteoporosis after spinal cord injury: a systematic review. *Eur Spine J*, 2018;27(8):1798-1814.
 45. Sakellariou V, Grigoriou E, Mavrogenis A, et al. Heterotopic ossification following traumatic brain injury and spinal cord injury: insight into the etiology and pathophysiology. *J Musculoskelet Neuronal Interact*, 2012;12(4):230-40.
 46. Robert T, Swati M, Jo-Anne A, et al. A Systematic Review of therapeutic interventions for heterotopic ossification following spinal cord injury. *Spinal Cord*, 2009;48(7):512-521.
 47. Cipriano CA, Pill SG, Keenan MA. Heterotopic ossification following traumatic brain injury and spinal cord injury. *J Am Acad Orthop Surg*, 2009;17(11):689-697.
 48. Dalyan M, Sherman A, Cardenas D. Factors associated with contractures in acute spinal cord injury. *Spinal Cord*, 1998;36(6):405-408.
 49. Harvey L, Herbert R. Muscle stretching for treatment and prevention of contracture in people with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 2002;40(1):1-9.
 50. Paralyzed Veterans of America Consortium for Spinal Cord Medicine. Preservation of upper limb function following spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care professionals. *J Spinal Cord Med*, 2005;28(5):434-470.
 51. Erçalık T. Bası yaraları ve tedavisi. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 2011;4(2):84-89.
 52. Baron J, Swaine J, Presseau J, et al. Self-management interventions to improve skin care for pressure ulcer prevention in people with spinal cord injuries: a systematic review protocol. *Syst Rev*, 2016;5(1):150.
 53. Chen D, Apple Jr DF, Hudson LM, et al. Medical complications during acute rehabilitation following spinal cord injury—current experience of the Model Systems. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999;80(11):1397-1401.
 54. McKinley WO, Jackson AB, Cardenas DD, et al. Long-term medical complications after traumatic spinal cord injury: a regional model systems analysis. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999;80(11):1402-10.
 55. Savaş S. Spastisite ve tedavisi. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*. 2001;1(3):197-202.
 56. Holtz KA, Lipson R, Noonan VK, et al. Prevalence and effect of problematic spasticity after traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 2017;98(6):1132-1138.
 57. Adams MM, Hicks AL. Spasticity after spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2005;43(10):577-586.
 58. Erhan B, Koçer S. Omurilik yaralanmalı hastalarda spastisiteye yaklaşım. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 2012;58(Özel Sayı 1):21-27.
 59. Satkunam LE. Rehabilitation medicine: 3. Management of adult spasticity. *CMAJ*, 2003;169(11):1173-1179.
 60. Kischka U. Neurological rehabilitation and management of spasticity. *Medicine*, 2008;36(11):616-619.
 61. Siddall P, Loeser J. Pain following spinal cord injury. *Spinal Cord*, 2001;39(2):63-73.
 62. Finnerup NB. Neuropathic pain and spasticity: intricate consequences of spinal cord injury. *Spinal Cord*, 2017;55(12):1046-1050.
 63. Bryce T, Biering-Sørensen F, Finnerup NB, et al. International spinal cord injury pain classification: part I. Background and description. *Spinal Cord*, 2012;50(6):413-417.
 64. Franz S, Schulz B, Wang H, et al. Management of pain in individuals with spinal cord injury: Guideline of the German-Speaking Medical Society for Spinal Cord Injury. *Ger Med Sci*, 2019. Doi: 10.3205/000271
 65. Scivoletto G, Masciullo M, Pichiorri F, et al. Silent post-traumatic syringomyelia and syringobulbia. *Spinal Cord Ser Cases*, 2020;6(1):15. Doi: 10.1038/s41394-020-0264-y.
 66. Lee TT, Alameda GJ, Camilo E, et al. Surgical treatment of post-traumatic myelopathy associated with syringomyelia. *Spine*, 2001;26(24):119-127.
 67. Klekamp J. Treatment of posttraumatic syringomyelia. *J Neurosurg Spine*, 2012;17(3):199-211.
 68. Kraft R, Dorstyn D. Psychosocial correlates of depression following spinal injury: A systematic review. *J Spinal Cord Med*, 2015;38(5):571-583.
 69. Wang Y, Xie H, Zhao X. Psychological morbidities and positive psychological outcomes in people with traumatic spinal cord injury in Mainland China. *Spinal Cord*, 2018;56(7):704-711.
 70. Craig A, Tran Y, Middleton J. Psychological morbidity and spinal cord injury: a systematic review. *Spinal Cord*, 2009;47(2):108-114.
 71. Savic G, DeVivo M, Frankel H, et al. Suicide and traumatic spinal cord injury—a cohort study. *Spinal Cord*, 2018;56(1):2-6.
 72. Kirshblum SC, Priebe MM, Ho CH, et al. Spinal cord injury medicine. 3. Rehabilitation phase after acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 2007;88(3):62-70.
 73. North NT. The psychological effects of spinal cord injury: a review. *Spinal Cord*. 1999;37(10):671-679.
 74. Consortium for Spinal Cord Medicine. Outcomes Following Traumatic Spinal Cord Injury: Clinical Practice Guidelines for Health-care Professionals. Washington, DC: Paralyzed Veterans of America; 1999
 75. Harvey LA. Physiotherapy rehabilitation for people with spinal cord injuries. *J Physiother*, 2016;62(1):4-11.
 76. Şirzai H. Spinal kord yaralanmalarında rehabilitasyon. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 2011;4(2):45-50.
 77. Yozbatiran N, Francisco GE. Robot-assisted therapy for the upper limb after cervical spinal cord injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2019;30(2):367-384.
 78. Midik M, Paker N, Buğdaycı D, et al. Effects of robot-assisted gait training on lower extremity strength, functional independence, and walking function in men with incomplete traumatic spinal cord injury. *Türk J Phys Med Rehab*, 2020;66(1):54-59.
 79. Guanziroli E, Cazzaniga M, Colombo L, et al. Assistive powered exoskeleton for complete spinal cord injury: correlations between walking ability and exoskeleton control. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2019;55(2):209-216.