

SPİNAL KORD YARALANMALARINDA FONKSİYONEL AMBÜLASYON

FUNCTIONAL AMBULATION IN SPINAL CORD INJURY

Şafak Karamemetoğlu*

Spinal kord yaralanması (SKY) sonucunda para ya da tetraplejik olan kimselerin hepsinde bir gün tekrar yürüyebileceklerine dair umut ve inanç daima vardır. Hastalara bir daha yürüyemeyecekleri kesin bir şekilde söylenmiş olsa dahi, ilgili doktoru "Bir daha yürüyebilecek miyim?" sorusu ile sık sık karşılaşır.

SKY'nda beklenen fonksiyonel durum ile yaralanma seviyesi ve komplet olup olmama arasında sıkı bir ilişki vardır (1). Bu nedenle fonksiyonel ambulasyon için yapılacak cihazlama ve diğer girişimler de nörolojik seviye ve yaralanmanın komplet olup olmasından çok etkilenecektir.

Komplet olmayan SKY, hangi seviyede olursa olsun yürüme potansiyeli içerir. Komplet olmayan SKY'nda fonksiyonel ambulasyon seviye başlangıcı T2 olarak kabul edilir.

T2-10: Ayakta ve egzersiz amaçlı olarak, KAFO (Knee, Ankle, Foot Orthosis) verilir. İlave olarak, iskiyon desteği, pelvik bant ve lomber korse de verilebilir. Cihazın takılıp çıkarılması ve bu sırada yapılan EHA (Eklem Hareket Açıklığı) hareketleri başlı başına egzersiz yerine geçer. Ayrıca ayağa kalkma ve birkaç adım atma, eklem ve kemiklere olan yüklenmeleri sağlayarak, kırıldak ve kemikteki sentezi artırır. İç organların daha iyi çalışmasını sağlar, mesane ve barsak eğitimine dolaylı olarak katkıda bulunur. Psikolojik olarak hastanın kendini iyi hissetmesini sağlar.

T11-L2: KAFO ve bir çift koltuk değneği ile ev içinde daha fonksiyonel hale gelebilir. Evin mimarisi uygun hale getirilirse tek başına ve bağımsız olarak evde yaşayabilir. Uzun süre cihazla ayakta durabilir.

L3-S3:Dirsek destekli koltuk değnekleri ve uygun KAFO'larla toplumsal ambulasyon yapabilir. Ancak, şehir mimarisinin uygun binaların ulaşılabilir olması çok önemlidir.

Klasik olarak, SKY'nda bir çift koltuk değneği ve bir çift KAFO reçete edilir. Buna, ortopedik ayakkabı, pelvik bant, korse gibi çeşitli ilaveler yapılabilir.

Parawalker KAFO'dan geliştirilmiş bir yürüme cihazıdır. Ancak, tüm bu cihazların en önemli sorunlarından biri ağır olmalarıdır. Her ne kadar kullanılan materyel giderek hafifletmekte ise de henüz istenilen hafiflikte materyel bulunamamıştır. Bu cihazlarda ayak-bilek açısı 90 derece iken az enerji harcandığı ortaya konmuştur (2).

Hastaların kullandıkları cihazların, şekline, tipine, kullanılan materyelin ağırlığına göre, oksijen tüketimi ve enerji harcaması ile yürüme hızı anlamlı olarak değişebilmektedir (3). Ayrıca, dirsek destekli baston, koltuk değneği vb. yürümeye yardımcı cihazların da hastanın postürünü ve yürüme hızını etkilediği bildirilmiştir (4).

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Prof.Dr. Şafak Sahir Karamemetoğlu, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD.
Tel: 0212 414 31 16 - 414 31 16 / 22153 Fax: 0212 632 00 50 GSM: 0532 475 51 85
e-mail: karamehm@istanbul.edu.tr

* İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Üst-iç tarafından birbirine eklenmiş uzun bacak yürüme cihazının (walkabout) uygun seçilmiş bazı vakalarda daha iyi bir yürüme sağlayabileceği bildirilmiştir (5).

T9 ve aşağısında lezyonu olanların % 64 kadarının yürüme cihazlarını (OPW - Orlau ParaWalker ve HGO - Hip Guidance Orthosis) taburcu olduktan sonra da kullandığı ortaya konmuştur (6).

SKY'nda kullanılan yürüme cihazları giderek daha hafif ve kolay takılıp çıkarılabilir hale gelmektedir. Ancak, ileri teknolojik özelliklere sahip olan bu cihazlar aynı zamanda daha da pahalı olmaktadır. Bunlardan biri, RGO (Reciprocating Gait Orthosis)'dur. Etkin kullanılabilmesi için, hastanın aerobik kapasitesinin artırılması ve fazla kilolarının azaltılarak, kas kitlesinin artırılması gerekir (7).

Bir çalışmada, HGO ve RGO karşılaştırılmış, hastaların çoğu, RGO'yu tercih etmiştir (8).

RGO daha da geliştirilmiş ve ARGO olarak daha komplike ve daha pahalı bir hale gelmiştir (9). ARGO da RGO gibi aşırı enerji harcanmasına neden olmaktadır (10).

Bu cihazlara FES (Functional Electrical Stimulation) ilavesi ile hibrid yürüme cihazları meydana getirilmiştir. Hibrid cihazlarla yürüme daha iyi hale gelmektedir (11).

FES ve RGO bileşimi ile hastaların ayağa kalkma ve yürümede tükettikleri enerji klasik yöntemlere göre anlamlı olarak azalmaktadır (12).

T3-11 komplet lezyonu olan paraplejikler FES ile 10-17 günde cihazsız olarak kabul edilebilir bir yürüyüş geliştirmişlerdir (13).

FES+RGO, C7 tetraplejik ve T9 paraplejiklerde de başarı ile uygulanmıştır (14, 15).

Hibrid sistem RGO-II, komplet paraplejiklerde uygulanmış, ayakta durma ve yürümenin yanında, kardiyovasküler ve gastrointestinal sistemde de yararlı olduğu görülmüştür. (16, 17).

FES cihazlarının dezavantajı kısa zamanda kas yorgunluğu oluşturmalarıdır (18).

Parastep adı verilen hibrid sistemle yürütülmeye çalışılan 13 hastadan 12'si uzun bacak yürüme cihazları olmadan bunu başarmışlardır (19).

Vücut askıya alındığında, ağırlık azaldığından, yürüme bandında yürütülen hastalarda daha iyi bir yürüme elde edilmektedir. Böylece yeni bir yürüme paterni ortaya çıkmaktadır (20, 21).

Son zamanlarda, çok kanallı nöroprotezlerle daha iyi bir yürüme sağlanmaya çalışılmıştır. Vakaların hepsinde yürüme hızı artmış olarak bulunmuştur. (22).

KAYNAKLAR

1. Staas WE, Formal CS, Freedman MK, Fried GW, Read MES: Spinal Cord Injury and Spinal Cord Injury Medicine. In DeLisa JA, Gans BM (Eds): Rehabilitation Medicine and Practice. Third Edition. Lippincott-Raven, Philadelphia, New York, 1998.
2. Miyamoto S, Shimada Y, Sato K, Kagaya H, Matsunaga T, Obinata G: Hybrid functional electrical stimulation for energy-efficient restoration of functional standing-up motion. Arch Phys Med Rehabil. 80(1):40-7, 1999.
3. Waters RL, Yakura JS, Adkins RH, Barnes G: Determinants of gait performance following spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. 70(12):811-8, 1989.
4. Melis EH, Torres-Moreno R, Barbeau H, Lemaire ED: Analysis of assisted-gait characteristics in persons with incomplete spinal cord injury. Spinal Cord. 37(6):430-9, 1999.
5. Middleton JW, Yeo JD, Blanch L, Vare V, Peterson K, Brigden K: Clinical evaluation of a new orthosis, the "walkabout" for restoration of functional standing and short distance mobility in spinal paralysed individuals. Spinal Cord, 35(9):574-9, 1997.
6. Moore P, Stallard J: A clinical review of adult paraplegic patients with complete lesions using the Orlau ParaWalker. Paraplegia, 29(3):191-6, 1991.
7. Hawran S, Biering-Sorensen F: The use of long leg calipers for paraplegic patients: a follow-up study of patients discharged. 1973-82. Spinal Cord, 34(11):666-8, 1996.
8. Whittle MW, Cochrane GM, Chase AP, Copping AV, Jefferson RJ, Staples DJ, Fenn PT, Thomas DC: A comparative trial of two walking systems for paralysed people. Paraplegia, 29(2):97-102, 1991.
9. Jaspers P, Peeraer L, Petegem WV, Van der Pere G: The use of advanced gait orthosis by paraplegic individuals: a follow-up study. Spinal Cord, 35(9):585-9, 1997.
10. Massuci EB, Brunetti G, Piperno R, Betti L, Francheschini M: Walking with the advanced gait orthosis (ARGO) in thoracic paraplegic patients: energy expenditure and cardiorespiratory performance. Spinal Cord, 36(9):223-7, 1998.
11. Kantor C, Andrews BJ, Marsolais EB, Solomonow M, Lew RD, Ragnarson KT: report on a conference on motor prostheses for workplace mobility of paraplegic patients in North America. Paraplegia, 31(7): 439-56, 1993.
12. Isakov E, Douglas R, Berns P: Ambulation using the reciprocating gait orthosis and functional electrical stimulation. Paraplegia, 30(4):8-15, 1992.

13. Malezic M, Hesse S: Restoration of gait by functional electrical stimulation in paraplegic patients: a modified program of treatment. *Paraplegia*, 33(3):126-31, 1995.
14. Phillips CA, Hendershot MS: A system approach to medically prescribed functional electrical stimulation. Ambulation after spinal cord injury. *Paraplegia*, 29(8):505-13, 1991.
15. Phillips CA, Hendershot MS: Functional electrical stimulation and reciprocating gait orthosis for ambulation exercise in a tetraplegic patient. A case study. *Paraplegia*, 29(4):268-276, 1991.
16. Triolo RJ, Betz RR, Mulcahey MJ, Gardner ER: Application of neuromuscular stimulation to children with spinal cord injuries: candidates selection for upper and lower extremity research. *Paraplegia*, 32(12):824-43, 1994.
17. Thoumie P, Le Claire G, Beillot J, Dassonville J, Chevalier T, Perrouin-Verbe B, Bedoiseau N, Busnel M, Cormerais A, Curtillon A, Mathe JF, Motet F, Nadeau G, Tanguy E: Restoration of functional gait in paraplegic patients with RGO-II hybrid orthosis. A multicenter controlled study. II. Physiological evaluation. *Paraplegia*, 33(11):654-59, 1995.
18. Barbenel JC, Paul JP: Bioengineering developments for paraplegic patients. *Paraplegia*, 30(1):61-4, 1992.
19. Gallien M, Brissot R, Eyssette M, Tell L, Barat M, Wiart L, Petit H: Restoration of gait by functional electrical stimulation for spinal cord injured patients. *Paraplegia*, 33(11):660-4, 1995.
20. Wernig A, Müller S: Laufband locomotion with body weight support improved walking in persons with severe spinal cord injuries. *Paraplegia*, 30(4):229-38, 1994.
21. Wernig A, Nanassy A, Müller S: Maintenance of locomotor abilities following Laufband (treadmill) therapy in para and tetraplegic persons: follow-up studies. *Spinal Cord*, 36(11):744-9, 1998.
22. Thrasher TA, Flett HM, Popovic MR: Gait training regimen for incomplete spinal cord injury using functional electrical stimulation. *Spinal Cord*, 44(6):357-361, 2006.