

Pediyatrik Medulla Spinalis Yaralanmasında Cihazlama ve Tekerlekli Sandalye

Orthoses and Wheelchair in Pediatric Spinal Cord Injury

Birol BALABAN

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Türk Silahlı Kuvvetleri Rehabilitasyon Merkezi, Ankara, Türkiye

Özet

Ortezler çocukluk çağı medulla spinalis yaralanmalarının tedavisinde önemli bir role sahiptir. Spinal yaralanmalı çocukların çoğu paralitik alt ekstremitelerinden dolayı, ayağa kalkabilmek ve yürümek için ortezlerin yardımına ihtiyaç duyarlar. Spesifik endikasyonlar, etkinlik, ortez kullanımının muhtemel komplikasyonları ve tedavi hedefleri hakkında bilgi sahibi olmak uygun tedavi planlaması için zorunludur. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2008; 54 Özel Sayı 2: 62-5.*

Anahtar Kelimeler: Medulla spinalis yaralanmaları, pediyatrik, ortez

Summary

Orthoses play an important role in the treatment of spinal cord injury in children. Most children with spinal injury need the help of orthoses to stand and walk because of the their lower limb paralysis. Knowledge of specific indications, effectiveness, possible complications of orthotic use and treatment goals is essential for appropriate decision making. *Turk J Phys Med Rehab 2008; 54 Suppl 2: 62-5.*

Key Words: Spinal cord injury, pediatric, orthosis

Çocukluk çağında Medulla Spinalis Yaralanması (MSY) geçiren hastaların yetişkinlik dönemlerinde, tatminkar bir hayat kalitesi ve memnuniyetine ulaşabilme ihtimali oldukça yüksektir (1,2). O nedenle çocukların ambulasyona yönelik tedavi süreci oldukça önemlidir. Ambulasyon başarısı ise, öncelikle yaralanma seviyesi olmak kaydıyla motivasyon, vücut ölçüsü, kas-iskelet bütünlüğü gibi birçok faktöre bağlıdır. Ortezler, MSY çocukta gövde ve ekstremitte postürünü korumak, deformite gelişimini engellemek ve fonksiyonu desteklemek amacıyla kullanılırlar. Örnek verecek olursak; torakolomber gövde ortezi ve istirahat mottları pozisyonu korumak amacıyla kullanılırken, yürüyüş sırasında kullanılan alt ekstremitte ortezleri de fonksiyonu desteklemek amacıyla kullanılan cihazlardır. Erken dönemde postürü korumak adına istirahat ortezleri esastır (3,4). İlerleyen evrede ambulasyon hedefi ve ortez seçiminde göz önünde bulundurulması gereken hususlar Tablo 1'de sunulmuştur. Hastanın nörolojik seviyesi ambulasyon hedefinde ve ortez planlamasında en önemli parametredir. L3 ve altı seviyede lezyonu olan veya D klasifikasyonuna girenlerin uzun dönemde ambulator olma

şansı çok yüksektir. Ortez planlanırken hastanın kabiliyeti, fonksiyonu ve limitasyonlarına uygun dizayn edilmelidir. Cihaz fonksiyonel defisiti desteklemeli ancak mevcut fonksiyonları olumsuz yönde etkilememelidir. Bu nedenle, MSY'li çocuğun lezyon seviyesine göre, planlanan cihazlar değişkenlik göstermelidir. Bununla birlikte, çocuk hastada ortezin reçetelenmesinde ve takibinde yetişkin hastalara kıyasla çok daha dikkatli olunmalıdır. Çünkü, çocuk büyüdükçe ortezin ayarlanması veya yeniden yapımı kaçınılmazdır.

MSY'li vakalarda ortez kullanımı yürümeyi sağlamanın yanı sıra; kemik dansitesi,üriner sistem ve böbrek fonksiyonları, periferik dolaşım, kardiyopulmoner sistem, solunum sistemi ve spastisitenin azalması üzerine olumlu etki sağlar (4,5).

MSY geçiren çocukta torakolumbosakral (TLSO) gövde ortezleri daha çok ayakta pozisyonlama cihazıyla birlikte kullanılmaktadır. Bununla birlikte, yüksek seviye tetraplejili çocuklar dik pozisyon sağlayabilmek için TLSO'ya sıklıkla ihtiyaç duyarlar. Ancak, TLSO göğüs ve abdominal hareketleri sınırladığından, özellikle de beslenme sonrasında rahatsızlığa sebep olabilir (6).

Yüksek seviyeli yaralanmalı çocuklarda standing frame ve parapodium kullanımına erken dönemde başlanabilir. Paraplejik çocukta bu cihazların kullanımı daha siktir ancak, tetraplejik çocuklarda da tercih edilebilir. Çocuklar alt ekstremitte ortezlerine geçmeden önce bunlarla tedavi görmeli ve ek olarak üst ekstremitte kas gücü artırılmalıdır.

Torakal ve yüksek lomber seviye yaralanmalılarda kalça fleksörleri ve adduktorleri genellikle korunmuş kaslardır. Hastanın oturma dengesi zayıf ise veya spinal deformitesi varsa parapodium veya salınımlı yürüteç tercih edilebilir (Şekil 1). Çocuk cihaz eşliğinde salınım tarzı yürüyüş yapar ve eksternal destek olmaksızın bu cihazı kullanılabilir. Cihaz aynı zamanda kognitif ve sosyal gelişim için erekte postür sağlar (7). Kullanım sırasında alt ekstremitte yük binmesi temin edilirken, çocuğun baş ve gövde kontrolü de desteklenmiş olur. Cihaz yürüyüş sırasında çocuğun üst ekstremitelerinin serbest olarak fonksiyon yapmasına imkan verir. Ancak kullanımının sadece düz zeminlerde sınırlı olması ve tabii olmayan yürüyüş paterni ile kullanılması en büyük dezavantajdır.

Tablo 1. Ambulasyon hedefinde göz önünde bulundurulması gereken hususlar.

- Hastanın nörolojik seviyesi ve defisit düzeyi(komplet ve inkomplet)
- İstimli kas kontrolü
- Statik ve dinamik eklem hareket açıklığı
- Dinamik ve fiks deformite
- Spastisite veya hipotoni
- Yaş, boy, kilo
- Mental durum
- Motivasyon
- Çevresel faktörler
- Üst ekstremitte güç ve kontrolü



Şekil 1. Salınımlı yürüteç.

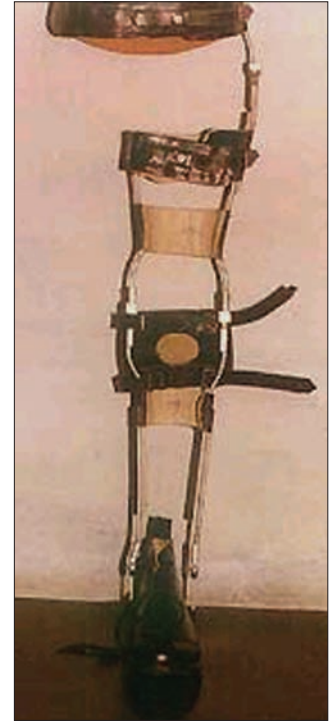
Eğer çocuğun oturma dengesi iyi ise, resiprokal yürüme ortezi (RGO) tercih edilebilir (Şekil 2). RGO daha hızlı ve resiprokal yürüyüşü temin eder. Cihaz pelvik band, kablo sistemi ve diz-ayak bileği-ayak ortezinden (KAFO) oluşur. Obez, aşırı spastik ve kontraktürü olan, aşırı spinal deformitesi bulunan çocuklar cihazın kullanımı için uygun değildir. Cihaz eşliğinde ileri doğru yürüme lateral ağırlık aktarımı ve gövde ekstansiyonu ile başlar. Bu cihazı kullanan çocukta ortopedik deformite olmamalı veya minimal düzeyde bulunmalıdır. RGO ile çok daha tabii bir yürüyüş sağlanır ve enerji tüketimi parapodiuma göre daha düşüktür. Ancak giyiniş çıkarması, kateterizasyona izin vermemesi, pahalı olması ve büyümeyle beraber sık modifikasyon gerektirmesi en büyük dezavantajlarıdır. Kateterizasyonun temini için cihaz çıkarılmalı yada cihaza kalça abduksiyon eklemi eklenmelidir.

Kalça-diz-ayak bileği-ayak ortezi (HKAFO) pelvik stabilizasyonun temini için aktif fleksör kas ve/veya abdominal kas gücü gerektirir (Şekil 3). Kalça eklemine hem kilitli hemde kilitli kullanıma imkan sağlamasına rağmen, serbest eklem daha kolay pozisyon değişimi sağlar. HKAFO eşliğinde bilateral kaneden destekli salınım yürüyüşü yapıldığında, RGO'ya kıyasla daha az enerji tüketilir. Salınım yürüyüşü yapılmayan normal destekli yürüyüşte, yüksek lomber seviyeli yaralanmalı çocuklarda HKAFO ve RGO arasında enerji tüketimi açısından fark görülmez. Ancak torasik seviyeden yaralanmalılarda RGO ile daha az enerji tüketilir. Katz ve arkadaşları bu tip çocuklarda RGO ile normalin 2 katı; HKAFO ile normalin 6 katı fazla enerji tüketildiğini bildirmişlerdir (8).

İyi bir pelvis kontrolü ve kalça fleksör kas gücü olan çocuklar KAFO için adaydır. Ancak KAFO kullanımının hiperlordotik postür oluşturması sebebiyle, omurgaya aşırı bir yük biner ve sık görülen spinal deformite riskini daha da artırır. Bu nedenle, bu tip yaralanmalı çocuklarda KAFO kullanımına, omurga iyileşmesinin ve stabilizasyonunun tamamlanmasının ardından başlanmalıdır. KAFO ile güvenli bir ambulasyon için alt ekstremitte de duyu ve proprioze varyasyonu varlığı önemlidir (4).



Şekil 2. Resiprokal yürüme ortezi (Steeper ARGO).



Şekil 3. Kalça-diz-ayak bileği-ayak ortezi (HKAFO).

Ayak bileği-ayak ortezleri (AFOs) MSY'li çocuklarda pozisyonlama ve destek temini dışında ambulasyon temini içinde kullanılır. Yüksek seviyeli tetraplejik çocuklarda ve paraplejiklerde pozisyonlama ve destek için kullanımının yanında; L4-L5 seviyede ve aşağısında yaralanması olan, kalça fleksör ve adduktörleri, diz ekstansörleri ve özellikle mediyal hemstring kas gücü korunmuş çocuklarda ambulasyon için kullanımı daha sıktır. AFO kullanımında fonksiyonel quadriceps gücü 3 ve üzerinde olmalıdır. AFO tipini belirlemedeki temel unsurlardan birisi de gastrosoleus kas aktivitesidir. Çocuk basma fazında stabilizasyon sağlayamıyorsa, tibianın öne ilerlemesini kontrol etmek için endikedir. Korunmuş ve korunmamış distal ekstremitte kas gücü ve eklem bütünlüğü dikkate alınarak yaprak, eklemli, eklemsiz, supramalleolar ve submalleolar AFO olarak hastaya spesifik ölçü alınarak dizayn edilir. Yapıldıkları malzeme ve eklem tipi farklılıklar gösterir ve önemlidir. Diz-ayak bileği ve ayağın sagittal, transvers ve frontal düzlemlerdeki yürüyüş patolojilerini dikkate alınarak farklı biyomekanik işlevler için uygulanırlar. Yaprak (Leaf-spring) AFO, rigid AFO, eklemli AFO, ground reaction AFO (GRAFO), supramalleolar AFO, submalleolar AFO, UCBL olarak isimlendirilen ortezler en sık kullanılan AFO tipleridir (Şekil 4).

Parapodyum ve ayakta dik pozisyonlama cihazı gibi stabil ortezler, SKY'lı çocuklarda erken dönemde genellikle ilk olarak reçetelenen cihazlardır. Erken yaşta çocuklar ambulasyonda parapodyumu kullanırken destekleyici cihaz olarak beraberinde yürüteçte kullanılabilir. Çocuk hastalar genellikle ilerleyen dönemde bu tip ortezleri kullanmayı bırakma eğilimine girerler. Bu nedenle, bu tip ayakta pozisyonlama ve ambulasyon cihazlarının kullanımı için



Şekil 4. AFO çeşitleri.

Tablo 2. Tekerlekli sandalye reçete edilirken dikkat edilmesi gereken hususlar.

- Lezyon seviyesi
- Kas tonusu
- Kontraktür
- Anormal refleks
- Duyu Kusuru
- Cilt Bütünlüğü
- Ortez
- Kemik deformitesi
- Davranış problemleri

teşvik edilmeleri gerekir. Bu cihazların kullanımı alt ekstremitte kaslarına germe, pulmoner hijyen, egzersiz ve güçlendirmeye imkan yaratması, eklem hareket açıklığı ve dengenin sağlanması açısından önem taşır. Ciddi osteoporoz, alt ekstremitte eklem hareketini bozan heterotopik ossifikasyon, eklem bütünlüğünün zayıf olması, ciddi ağrı varlığı, kalça ve diz fleksiyon kontraktürü, belirgin skolyoz veya kifoz, kontrol edilemeyen hipotansiyon ve bası yaraları ortez kullanımı için kontrendikasyon oluşturur.

Pediatrik hastada ortotik malzeme dizaynı ve tekerlekli sandalye seçimi bir ekip çalışması gerektirir. Bu ekip; doktor, terapist, medikal tekniker (ortotist), hasta ve ailesinin oluşturduğu bir grup olmalıdır (9). Doktor genellikle ekibin lideridir. Doktorun, tanı ve tedavi hedefleri doğrultusunda ortez dizaynı konusunda bilgi birikimi olması önemlidir. Ancak kullanılan materyallerdeki, ortez dizaynındaki ve ortez komponentlerindeki hızlı değişim, hekimin kalifiye bir ortotistle birlikte çalışmasını tedavi başarısı açısından gerekli kılmaktadır.

Solunum fonksiyonu, kas-iskelet bütünlüğü, nörolojik seviye ve cilt yapısı gibi faktörler uygun oturma sistemleri geliştirilirken göz önünde bulundurulması gereken önemli hususlardır. Planlamada çocuktaki skolyozun derecesi veya gelişme potansiyeli mutlak surette hesaba katılmalıdır. Gelişimsel seviye, bilişsel durum, psikososyal faktörler ve çevre faktörleri de ayrıca dikkat edilmesi gereken noktalar (2,10). Tekerlekli sandalye sistemlerini reçetelemeye genellikle 2-3 yaş sonrası dönemde başlanabilir (6). Ancak ülkemiz için bu durum daha geç dönemlerde söz konusu olabilmektedir. Ülkemizde hastaya spesifik özel yapım sandalye ve oturma sistemleri yapımındaki teknolojik yetersizliğimiz ve tedavi maliyetinin yüksekliği bu duruma neden olan önemli faktörlerdir. Erken yaş döneminde aileler genellikle puset tarzı hazır cihazları kullanmakta, bunlar hastaya hazır oturma sistemleri ihtiva etmediğinden deformite gelişimini hızlandırmaktadır. Türkiye'de olduğu gibi dünyada da birçok sosyal güvence sistemi tekerlekli sandalye gibi cihazların tedavi giderini 3 veya 5 yılda bir ödemektedir. Bundan dolayı, çocuk hastaya yapılan tekerlekli sandalyenin, çocuğun boyutuna göre ayarlanabilir özellikte olması çok önemlidir. Tekerlekli sandalye reçete edilirken dikkat edilmesi gereken hususlar Tablo 2'de görülmektedir. Sandalyenin oturma sistemi çocuğun kalçalarının ve dizlerinin 90 derecede, ayak bileklerinin de nötral pozisyonda olmasını temin etmelidir. Oturma aparatı çocuğun kalça yapısı için yeterli genişlik ve uyluk boyu için yeterli derinliğe sahip olmalıdır. Bel kemeri; çocuk oturur pozisyonda iken, kalçası öne tilt olanda yüksek, arkaya tilt olanda ise alçak olacak şekilde ayarlanabilmelidir. Yaralanma seviyesi C1-C5 olan çocuklara motorlu sandalye gerekirken, C6 ve daha alt seviyeliler genellikle motorsuz tekerlekli sandalye kullanabilirler. Baş desteği, göğüs ve kucak bağı, masa tablası, tekerlek kolu vb. destekler çocuğun ihtiyacına göre eklenmelidir. Tekerlekli sandalye planlanırken, çocuğun sandalyeyi kullanım alanı ve amacı hesaba katılmalı; teker yerleşimi, jant çapı ve teker genişliği, ayaklık ve kol desteğinin yüksekliği buna göre ayarlanmalıdır. Örneğin; teker ilerde ise daha kolay itilir, ancak geride olduğunda dönme kabiliyeti daha fazladır. Tekerin vertikal açısı arttıkça sandalyenin sürüşü daha güvenli olur. Jant çapı büyük olursa toplumsal alanda günlük kullanım için uygun ve kolay itilir, fakat çap küçülünce sportif faaliyet için daha uygun olur ve uzun mesafe sürülebilir hal alır. Hastanın elde kavrama gücü zayıfsa teker seçimi önemlidir. Yine hastanın kullanım alanı pürüzlü ve bozuk satıh ise küçük tekerin önde yerleşmiş olması önemlidir.

Tekerlekli sandalye kullanımında oturma minderleri postürün muhafazası ve basıncın azaltılması için oldukça önemlidir. Çocuğun ölçü ve kilosu arttıkça oturma minderleri de tekrar gözden geçirilmelidir.

Yürüme MSY'li birçok çocuk ve ailesi için en önemli konudur. Yürüme birçok faktöre bağlı olmakla birlikte, uygun ortezin reçetelenmesi bu hedefe ulaşmada önemli bir araçtır. Yürüyüş kabiliyeti olmayan çocuklarda, uygun tekerlekli sandalye seçimi ve kullanımı ise hastanın fonksiyonel bağımsızlığının temini için en az yürüyüş ortezleri kadar özen gösterilmesi gereken bir husustur.

Kaynaklar

1. Vogel LC, Klaas SJ, Lubicky JP, Anderson CJ. Long-term outcomes and life satisfaction of adults who had pediatric spinal injuries. Arch Phys Med Rehabil 1998;79:1496-503.
2. Balaban B. Çocukluk döneminde spinal kord yaralanmalarının rehabilitasyonu. Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci 2007;3(Suppl):16-26.
3. Sadowsky C, Volshteyn O, Schultz L, McDonald JW. Spinal cord injury. Disabil Rehabil 2002;24:680-7.
4. Tatar Y. Medulla Spinalis yaralanmalarında alt ekstremitte ortezleri. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2006;52(Suppl B): B12-7.
5. Campbell JH, Moore TH. Lower extremity orthoses for spinal cord injury. In: Goldberg B, Hsu JD, editors. Atlas of orthoses and assistive devices. 3th ed. St. Louis: Mosby 1997. p. 391-400.
6. Nelson VS. Spinal Cord Injuries. In: Molnar GE, Alexander MA, editors. Pediatric Rehabilitation. 3rd Ed. Philadelphia: Hanley&Belfus 1999. p. 269-88.
7. Campbell JH. Linked hip-knee-ankle-foot orthoses designed for reciprocal gait. J Prosth Orthot 2006;18:2004-8.
8. Katz DE, Haideri N, Song K, Wyrick P. Comparative study of conventional hip-knee-ankle-foot orthoses versus reciprocating gait orthoses for children with high level paraparesis. J Pediatr Orthop 1997;17:377-86.
9. Cary JM, Lusskin R, Tompson RG. Prescription principles. In Atlas of orthotics: biomechanical principles and application, St. Louis, Mosby 1975.
10. Zidek K, Srinivasan R. Rehabilitation of a child with a spinal cord injury. Semin Pediatr Neurol 2003;10:140-50.