

Serebral Palsi Hastalarının Genel Özellikleri

GENERAL CHARACTERISTICS OF CEREBRAL PALSY PATIENTS

Özlem EL¹, Özlen PEKER¹, Özgür BOZAN², Haluk BERK³, Can KOŞAY³

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi serebral palsi polikliniğinde izlenen hastaların genel özelliklerinin araştırılmasıdır.

Gereç ve yöntem: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı ve Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı tarafından yürütülen serebral palsi polikliniğinde 2002 - 2006 yılları arasında standart muayene yöntemleri ile izlenen 150 hasta retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalamaları $7,56 \pm 4,68$ yıl ve tanı konma yaşı $4,95 \pm 4,86$ ay olarak saptandı. Etiyolojik faktörler açısından bakıldığında %60,1 prenatal, %29,4 perinatal ve %11,5 olguda postnatal nedenler sorumlu olarak bulundu. Olguların fizik tedavi ve rehabilitasyona başlama yaşı $2,89 \pm 5,96$ yıl idi ve %80,5'inin bir rehabilitasyon merkezinde düzenli bir tedavi hizmeti aldığı saptandı. Serebral palsi tipi açısından yapılan değerlendirmede %20,7'sini hemiplejik tip, %42'sini diplejik tip ve %37,3'ünü de tüm vücut tutulumu olan kuadriplejik olguların oluşturduğu görüldü. Olguların 42 (%28)'sinde cerrahi ve 50 (%33,3)'sinde botulinum toksin enjeksiyonu uygulaması yapılmıştı.

Sonuç: Serebral palsi çocukluk çağında en sık görülen ve önemli sakatlık nedeni olabilen bir hastalıktır. Bu olguların düzenli olarak izlemi ve gerekli tedavi yaklaşımlarının zamanında uygulanması değerlendirme ve tedavisinde bir multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir.

Anahtar sözcükler: Serebral palsi, rehabilitasyon, cerrahi, botulinum toksin

SUMMARY

Objective: The aim of this study was to investigate the general characteristic of cerebral palsy patients who observed cerebral palsy out patient clinic.

Material and method: In this study, one hundred fifty cerebral palsy patients who followed cerebral palsy outpatient clinic between 2002-2006 in the Department of Physical Medicine and Rehabilitation and Department of Orthopaedics, Dokuz Eylul University School of Medicine, were retrospectively evaluated.

Results: The mean age of the patients was 7.56 ± 4.68 years and mean age of diagnosis was 4.95 ± 4.86 months. Patients were grouped according to the etiological factors, 60.1% prenatal, 29.4% perinatal and 11.5% postnatal causes. Patients had begun rehabilitation program at 2.89 ± 5.96 year and 80.5% of our patients were followed –on regular rehabilitation program. We classified patient according to the body involvement, 20.7% hemiplegic type, 42% diplegic type and 37.3% total body involvement. Forty-two (28%) of patients had been operated on and fifty (33.3%) of patients had been applied botulinum toxin injection.

Conclusion: Cerebral palsy is one of the most common causes of disability in childhood leading functional limitation. Multidisciplinary approach is very important to evaluate and treatment of cerebral palsy patients.

Key words: Cerebral palsy, rehabilitation, surgery, botulinum toxin

Özlem EL

Dokuz Eylül Üniversitesi

Tıp Fakültesi

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD

35340 İnciraltı İZMİR

e-posta: ozlem.el@deu.edu.tr

Pediyatrik yaş grubunun en sık görülen fiziksel özürülük nedeni olan serebral palsi henüz gelişimini tamamlamamış olan beynin ilerleyici olmayan hasarı sonucu ortaya çıkan bir hareket ve postür bozukluğudur (1-3). Ancak klinik tablo zaman içinde değişebilmekte, örneğin başlangıçtaki hipotoninin yerini daha sonra spastisite ya da istemsiz hareketler alabilmektedir (1). Serebral palsili çocuklarda hareket ve postür bozukluğu temel klinik tabloyu oluşturmakla birlikte mental retardasyon, nöbetler, göz problemleri (homonim hemianopi, strabismus gibi) asterognozi, proprioepsiyon bozuklukları ve işitme bozuklukları tabloya eşlik edebilmektedir (2). Bu durumda rehabilitasyon süreci daha zorlu geçmekte ve fiziksel bağımsızlığı kazanmak zor olmaktadır. Vücutta farklı sistemlerin aynı anda etkilenmesi serebral palsili çocukların multidisipliner izlenimini gerektirmektedir. Bu multidisipliner izlem sürecini gerçekleştirmek amacı ile Dokuz Eylül Üniversitesi'nde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ve Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dallarının öncülüğünde 2002 yılından bu yana serebral palsi polikliniği faaliyet göstermektedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı ve Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalı tarafından yürütülen serebral palsi polikliniğinde 2002-2006 yılları arasında izlenen 150 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalar poliklinikte izlem için kullanılan standardize bir form ile izlenmektedir. Bu değerlendirme formunda hastaların yaş, cinsiyet, prenatal, natal ve postnatal öyküleri, serebral palsi tipi, kaba motor fonksiyon klasifikasyon sistemi ile yapılan değerlendirmesi, eşlik eden ikincil problemleri, fizik muayene bulguları, kullanılan ortezler ve uygulanan konservatif ve cerrahi tedavi yaklaşımları ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Fonksiyonel durum değerlendirilmesinde kullanılan kaba motor fonksiyon klasifikasyon sisteminde 5 düzey vardır. Düzey 1; sınırlama olmaksızın yürüyebilme, ileri motor becerilerde sınırlanmayı, düzey 2; asistif cihaz olmaksızın yürüme, ev dışı yürümede ve toplumsal alanda sınırlanmayı, düzey 3; asistif cihaz ile yürüme, ev dışında ve toplum içi ambulasyonda sınırlanmayı, düzey 4; kendi kendine mobi-litede

sınırlanma, transferlerde başkasına bağımlılığı ve düzey 5 ise tam bağımlılığı ifade etmektedir (4) (Tablo I).

BULGULAR

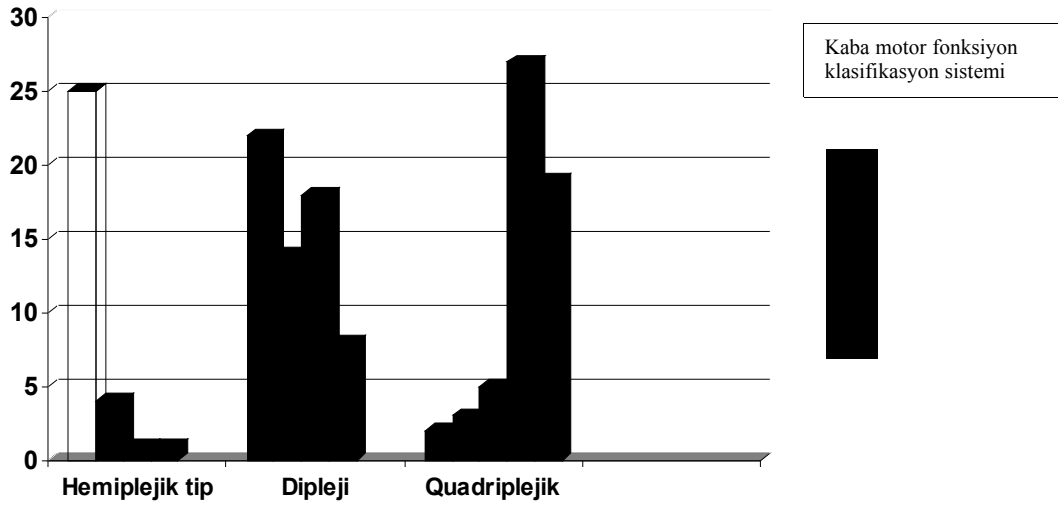
Polikliniğe kayıtlı toplam 150 hasta bulunmaktadır. Hastaların yaş ortalamaları $7,56 \pm 4,68$ yıldır. Tanı konma yaşı $4,95 \pm 4,86$ ay olarak saptanmıştır. Demografik özellikler ile ilgili bilgiler Tablo II'de yer almaktadır. Olgularımızın 33'ünde (%22) çoğul gebelik öyküsü mevcuttu ve %45 olguda doğum şeklinin sezaryen olduğu tespit edilmiştir. Etiyolojik faktörler açısından bakıldığında %60,1 prenatal, %28,4 perinatal ve %11,5 olguda postnatal nedenler sorumlu olarak saptanmıştır. Eşlik eden sorunlar sorgulandığında %38,4 olguda nöbet, %27,7 görme sorunu ve %30,9 oranında mental retardasyon olduğu görülmüştür. Olguların %20,7'sini hemiplejik tip, %42'sini diplejik tip ve %37,3'ünün de tüm vücut tutulumu olan kuadruplejik olgular oluşturmaktadır. Mikst tip olan olgular tüm olgularımızın %22'sidir. Olguların fizik tedavi ve rehabilitasyona başlama yaşı $2,89 \pm 5,96$ ay olduğu ve olguların %80,5'inin bir rehabilitasyon merkezinde düzenli bir tedavi hizmeti aldığı saptanmıştır. Kaba motor fonksiyon klasifikasyon sisteminde göre yapılan değerlendirmede hemiplejik olguların %80,6 (29 olgu) düzey 1, %12,9 (4 olgu) düzey 2, %3,2 (1 olgu) düzey 3, %3,2 (1 olgu) düzey 4, diplejik olguların %34,9'ü (22 olgu) düzey 1, %22,2'si (14 olgu) düzey 2, %28,6'sı (18 olgu) düzey 3 ve %14,3'i (8 olgu) düzey 4 seviyesinde saptanırken tüm vücut tutulumu olan olguların %3,6 (2 olgu) düzey 1, %5,4'ü (3 olgu) düzey 2, %8,9'u (5 olgu) düzey 3, %48,2'si (27 olgu) düzey 4 ve %33,9'u (19 olgu) düzey 5 olarak saptandı (Grafik). Cerrahi uygulanan 42 (%28) olgu mevcuttu ve ortalama cerrahi uygulanma yaşı $6,51 \pm 3,36$ yıl (1,5-18 yıl) bulundu. Bu olguların %83,3'ünde aşıl, %57,1'inde hamstring, %47,6'sında adduktör ve %23,8'inde de kalça fleksörlerine yönelik yumuşak doku cerrahisi uygulanmıştır. Yumuşak doku ameliyatları %78,4 olguda iki ve daha fazla tendonu içermektedir. Vakaların %23,8'inde kemik dokuya yönelik cerrahi girişimler uygulanmıştır. Botulinum toksin enjeksiyonu uygulanan 50 (%33,3) olgu mevcuttur. Botulinum toksin uygulaması 29 olguda 1 kez, 15 olguda 2 kez, 4 olguda 3 kez, 4 olguda 1 kez yapılmıştır. Ortez kullanımı %80,7 olguda mevcuttur.

Tablo I. Kaba motor fonksiyon klasifikasyon sistemi

Düzyey 1	Sınırlama olmaksızın yürüyebilme, ileri motor becerilerde sınırlanma
Düzyey 2	Asistif cihaz olmaksızın yürüme, ev dışı yürümede ve toplumsal alanda sınırlama
Düzyey 3	Asistif cihaz ile yürüme, ev dışında ve toplum içi ambulasyonda sınırlanma
Düzyey 4	Kendi kendine mobilitede sınırlanma, transferlerde başkasına bağımlılık vardır. Ev dışı ve toplum içinde özellikli bir tekerlekli iskemle kullanır
Düzyey 5	Kendi kendine mobilitede asistif teknolojik cihazların kullanımı olduğunda dahi ileri derecede sınırlanma

Tablo II. Olguların demografik özellikleri

	n	Yaş (yıl)	Doğum haftası (hafta)	Tanı yaş (hafta)
Kız	40	8,63 ± 5,10	32,59 ± 5,94	4,80 ± 6,08
Erkek	90	6,85 ± 4,27	34,08 ± 5,70	5,04 ± 4,11



Grafik. Serebral palsi tiplerinin kaba motor fonksiyon skorlama sistemine göre dağılımı

TARTIŞMA

Serebral palsili hastalarda tedavinin gerçekçi hedeflerinin belirlenmesi, gerekli zamanlarda tedavi ile ilgili yönlendirmelerin yapılabilmesi ve hastanın maksimum fiziksel

kapasitesine ulaşması için multidisipliner bir ekip tarafından tedavi ve takibinin yapılması kaçınılmazdır. Görülme sıklığı toplumdan topluma değişmekle birlikte ortalama insidans 1000 canlı doğumda 2-3 olarak bildirilmektedir (1,2). Ülkemizde düzenli hasta izlem kayıtlarının

olmaması nedeni ile bu konuda kesin bir veri vermek zordur. Ancak son 10 yılda giderek artan şekilde serebral palsi konusunda yapılan çalışmalar, düzenli izlemler ülke çapında da giderek artmaktadır. Dokuz Eylül Üniversitesi'nde de tedaviyi gerçekçi olarak yönlendirebilmek ve multidisipliner olarak izlem yapabilmek amacı ile başlatılan serebral palsi poliklinik faaliyetleri düzenli bir şekilde 2002 yılı Haziran ayından bu yana haftanın bir günü devam etmektedir. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı ve Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalı öncülüğünde başlatılmış olan multidisipliner poliklinik çalışmalarına Pediatrik Nöroloji, Pediatrik Cerrahi, Nöroşirurji ve Çocuk Psikiyatrisi Anabilim Dallarında konsültasyon hizmeti şeklinde katılmaktadır. Ekibimizde yer alan bir fizyoterapistimiz poliklinikte izlenen hastaların ev programı düzenlenmesini ve gerektiğinde ayaktan tedavi programlarını yürütülmesini sağlamaktadır.

Serebral palsiye neden olan beyin hasarı prenatal, perinatal veya postnatal dönemde gelişebilir. Yaklaşık % 70-80 vakada prenatal faktörler rol almaktadır. Prenatal faktörler infantın prematür doğumuna ve/veya intrauterin retardasyonuna neden olur (3). Olgu serimizde prenatal nedenlere en yüksek oranda %60,1 olarak rastlanmıştır. Olgularımızda diğer etiolojik faktörlere bakılacak olursa % 28,4 perinatal ve %11,5 olguda postnatal nedenler yer almaktadır. İmmatürite, frajil beyin damar yapısı ve prematürite ile ilgili fiziksel streslerin kombinasyonu nedeniyle bu çocuklarda serebrovasküler olaylara predispozisyon söz konusudur (5,6). Çoğul gebeliğin erken doğum ve serebral palsi için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (7). Hasta grubumuzda da çoğul gebelik % 22 oranında önemli bir yer tutmaktadır.

Serebral palsili çocuklarda hareket ve postür bozukluğu temel klinik tabloyu oluşturmakla birlikte mental retardasyon, nöbetler, göz problemleri (homonim hemianopi, strabismus gibi) asterognozi, proprioepsiyon bozuklukları ve işitme bozuklukları tabloya eşlik edebilmektedir (6). Temelde bir motor rahatsızlık olan serebral palside klinik tablonun tanımlanması beyindeki lezyonun yerine, tonus değişikliğine, hareket bozukluğunun tipine ve etkilenen ekstremitelere sayısına göre yapılabilir (1,6,7). Beyindeki lezyonun yerine göre piramidal ve ekstrapiramidal

tutulmuş şeklinde iki gruba ayrılır. Tonus değişiklikleri içinde spastisite en sık görülen tiptir ve tüm serebral palsili olguların 3/4'ünün spastik tip olduğu bildirilmektedir. Daha nadir olarak involenter hareketlerle karakterize diskinetik tip görülmektedir. Diskinetik tipte atetoz, distoni ve koreiform hareketler görülebilir. Atetoid hareketler hiperbilürubinemi yada şiddetli anoksi sonucu bazal ganglion hasarına bağlı olarak gelişir. Serebellar etkilenmesi olan olgularda ataksi, hipotoni, geniş tabanlı yürüme, dismetri ve titubasyon gibi bulgular mevcuttur (1,7). Bu tonus anormalliklerinin birlikte görülmesi de söz konusudur. En sık görülen kombinasyon spastisite ve atetoz kombinasyonudur ve bu hastalar miks tip olarak da sınıflandırılabilirler (7). Polikliniğimizde serebral palsinin klinik tipini tonus anormallikleri ve etkilenen ekstremitelere sayısına göre belirlenmektedir. Olgularımızın içinde miks tip olarak değerlendirilen vakalar %22 oranındadır. Literatürde bildirilen tüm spastik olguların %25-35'ini spastik diplejik form, %35-40'ını spastik hemiplejik form ve %40-45'ini tüm ekstremitelerin ve gövdenin belirgin etkilendiği, ağız, dil ve farinks kaslarının da tutulduğu spastik kuadriplejik olguların oluşturduğu bildirilmektedir (1). Hemiplejik serebral palsili çocukların çoğu günlük yaşamda bağımsız olur ve hemen hemen hepsi ambulatuvar hale gelirler. Spastisitenin yaygınlığı ile ilişkili büyüme bozuklukları görülebilir (6,8). Bizim olgularımızın %20,7'sini hemiplejik tip serebral palsili çocuklar oluşturmakta idi ve bu olguların kaba motor sınıflandırma düzeyine göre eriştikleri fonksiyonel seviyeye bakacak olursak %80,6 olgunun düzey 1'de olduğu yani sınırlama olmaksızın yürüye-bilen yalnızca ileri motor becerilerde zorlanma yaşadığı görüldü. Diplejik serebral palsili çocuklarda ise alt ekstremitelere tutulumunun değişik derecelerde olabildiği üst ekstremitelerin ise normal ya da hafif etkilenmiş olabileceği görülmektedir. Kaba motor gelişimde gecikme bu olgularda daha belirgin olmaktadır. Literatürde iki yaşına kadar oturma dengesini kazanan çocukların ambulatuvar hale geldiğini, dört yaşına kadar oturma dengesini kazanamamış çocukların ise ambulatuvar olamayacağını bildiren yayınlar mevcuttur (6,9-11). Diplejik olgularımızda kaba motor sınıflandırma sistemine göre değerlendirilmesinde % 34,9 olgu düzey 1, %22,2 olgu düzey 2, %28,6 olgu düzey 3 ve %14,3 olgu ise düzey 4 seviyesinde saptanmıştır. Spastik kuadriplejik hastaların ¼'ünde tutulumun hafif

olduğu ve bu hastalarda ambulasyon, kendine bakım ve diğer aktivitelerde minimal kısıtlanmanın olacağı; yarısında tutulumun orta derecede olduğu ve tam bağımsızlığın sağlanamayacağı ancak yeterli bir fonksiyonel kapasiteye ulaşılabileceği; ¼'ünde ise ciddi tutulumun olduğu, bu hastalarda ambulasyonun mümkün olmayacağı ve bakıma muhtaç oldukları bildirilmiştir (6,10). Spastik kuadriplejik hastalarımızın %48,2'si düzey 4 ve %33,9'u düzey 5 seviyesinde yani fonksiyonel olarak kendi kendine mobilitede ileri derecede sınırlı grubu oluşturmaktadır.

Serebral palsili çocuklarda beyindeki lezyon nedeniyle ilkel reflekslerin baskılanamaması ve bu nedenle ileri postural ve koruyucu reflekslerin gelişiminde gecikme çocuğun yaşına göre beklenen motor gelişimi göstermesine engel olur. Kas zayıflığı, gövde ve denge reaksiyonlarındaki bozukluklar ve spastisite, distoni gibi kas tonusu değişiklikleri hareketin kontrolünü engeller ve denge bozukluğuna neden olur (8). Özellikle serebral palsili hastalarda spastisite klinik tabloda çok önemli bir yer tutar ve çocuğun fonksiyonel kapasitesini arttırmak için spastisitenin tedavisi çok önemlidir. Serebral palsili çocuklarda spastisitenin hem nörofizyolojik ve hem de kas iskelet sistemi ile ilgili komponenti mevcuttur. Nörofizyolojik komponenti anormal kas tonusu, primitif refleksler ve hareket ve/veya postural kontrol yanıtlarını içerir. Kas iskelet sistemi komponenti ise konnektif doku, kas ve kemik dokudaki değişiklikleri içerir (12). Hipertonusu olan çocuklarda kas büyümesi tonus artışından etkilenir ve kas büyümesi uzun kemiklerin büyüme hızı ile orantılı değildir (12,13). Bu oldukça önemli bir noktadır ve ekinus tedavisinde yeni yaklaşımda kemik ve kas büyümesinin eşitlenmesinin önemi vurgulanmaktadır (14). Spastisite tedavisinde pek çok tedavi yaklaşımı mevcuttur. Bunlar geleneksel fizyoterapi yaklaşımları (germe ve eklem hareket açıklığı egzersizleri, ortezler), oral medikal tedaviler, nörolitik blok yapan ilaçlar (fenol, botulinum toksin A gibi), ortopedik cerrahi (özellikle tendon uzatma ameliyatları), intratekal baklofen pompası ve selektif dorsal rizotomi şeklinde gruplandırılabilir (12). İzlenen olguların pek çoğu düzenli egzersiz programını almakta idi. Serebral palsili hastalarda botulinum toksin fokal spastisitenin azaltılmasında önemli bir role sahiptir. Clostridium botulinum tara-

findan üretilen bir ekzotoksin olan bu ilaç nöromusküler bileşkede asetilkolin salınımını inhibe ederek kimyasal denervasyon yaratır. Botulinum toksin uygulaması için temel endikasyon fonksiyonu olumsuz olarak etkileyen ve tedavi edilmediğinde fiks kontraktürlerin oluşmasına neden olacak dinamik kas tonusu artışıdır. Özellikle cerrahinin 6 yaştan önce uygulanmasının yarattığı olumsuzluklardan hastanın korunması için zaman kazanılması botulinum toksin uygulamasının en önemli avantajlarından (12,15). Spastisite tedavisinde botulinum toksin enjeksiyonunu kliniğimizde kullanmakta ve gereken olgularda 3-6 ay ara ile enjeksiyonlar tekrarlanmaktadır. Botulinum toksin enjeksiyonu olgularımızın %33,3'ünde yapılmıştır. Kliniğimizde uyguladığımız ortalama uygulama dozu 12-15IU/kg şeklindedir. Literatürde çok daha yüksek doz uygulamaları bildirilmiştir. Molenaers ve ark bir seferde çok düzeyli uygulama şeklindeki tedavi yaklaşımlarında 2-29 IU/kg dozu kullanmışlardır (16). Prospektif randomize kontrollü bir çalışmada botulinum toksin uygulaması ve seri alçılama karşılaştırılmış ve birinci yılın sonunda dinamik gastroknemius spastisitesinde her iki tedavi seçeneği de etkin ve güvenilir bulunmuştur. Ancak botulinum toksin uygulaması aileler tarafından tek uygulama olması ile daha fazla tercih edilen bir tedavi seçeneği olmuştur (15). Spastisitenin yoğun olduğu ve ortez kullanımı konusunda zorluklarla karşılaştığımız olgularda enjeksiyon sonrasında alçılama uygulamaktayız.

Cerrahi tedavi serebral palsili olgularda tedavinin önemli bir kısmını oluşturur. Serebral palsili hastalarda ortopedik cerrahi girişimlerle spastik kontrakte kasın uzatılması kontraktür ve deformitelerin düzeltilmesini hedefler. Uygulanan cerrahi girişimler nörektomi, tenotomi, artrodesis, osteotomi, tendon transferi, tendon uzatması, fraksiyone kas tendon bileşkesinin uzatılmasıdır. En iyi cerrahi kombinasyonu araştıran ya da bir cerrahi prosedürün diğerine üstünlüğünü gösteren randomize kontrollü bir çalışma bulunmamaktadır. Cerrahi için endikasyonlar ağrı oluşturan ve fonksiyonu bozan progresif deformite, fiks kontraktür, eklem subluksasyonu ve dislokasyonu, refrakter spinal deformitedir. Hastanın yaşına, hastalığın şiddetine, altta yatan patolojiye (spastisite, distoni ya da miks), komorbiditelere göre cerrahi prosedüre karar verilir

(17). Olgularımızın ortalama cerrahiye alınma yaşı $6,5 \pm 3,36$ yıldır. Olguların bir kısmında cerrahi girişimler bizim takibimiz öncesinde uygulanmıştı. Uygulanan cerrahi girişimler daha çok yumuşak dokuya yönelik ameliyatlara şekildedir ve bunların %78,4'ü kombine yapılmış yumuşak doku ameliyatlara şekildedir.

Serebral palsili hastaların problem ve gereksinimlerinin doğru, gerçekçi olarak saptanması ve zamanında tedavi edilmesi ile bu çocukların fiziksel ve ruhsal olarak daha iyi duruma gelebilmeleri mümkündür. Rehabilitasyon uzun süreler devam eder ve doğru yönlendirmelerle gerçekçi sonuçlara ulaşılabilir. Başarılı bir rehabilitasyon programı hasta ve ailesi ile birlikte fizyoterapist, ortopedist, pediatrik nörolog, çocuk psikiyatristi, fizyoterapist, klinik psikolog, iş-üçraşı terapisti, konuşma terapisti, sosyal hizmet uzmanı ve ortez teknisyeninden oluşan bir ekibin multidisipliner çalışması ile yürütülebilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Stempfen LM, Gaebler-Spira D. Rehabilitation of children and adults with cerebral palsy. In: Braddom RL, editors. Physical Medicine and Rehabilitation, Philadelphia, WB Saunders Co, 1996; 1113-1132.
2. Pellegrino L, Dormanns JP. Making the diagnosis of cerebral palsy. In: Domans JP, Pellegrino L, editors. Caring for children with cerebral palsy. A Team Approach. Baltimore, Brookes Publishing, 1998; 31-54.
3. Kuban KC, Leviton A. Cerebral palsy. N Eng J Med 1994; 330:188-195.
4. Russell DJ, Rosenbaum PL, Cadman DT, et al. The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. Dev Med Child Neurol 1989;31: 341-352.
5. Papile L, Munsick-Bruno G, Schafer A. Relationship of cerebral intraventricüler hemorrhage and early childhood handicaps. J Pediatr 1983;103:273-287.
6. Dursun N. Serebral palsi. Oğuz H, Dursun E, Dursun N, editörler. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi 2004; 957-974.
7. Pellegrino L, Dormanns JP. Definitions, Etiology, and Epidemiology of cerebral palsy. In: Domans JP, Pellegrino L, editors. Caring for children with cerebral palsy. A Team Approach. Baltimore, Brookes Publishing, 1998; 3-30
8. Yalçın S, Özaras N, Dormans J, Susman M. Serebral palsi tedavi ve rehabilitasyon. Pediatrik ortopedi ve rehabilitasyon dizisi. İstanbul, Mas Matbaacılık, 2000.
9. Bleck EE. Locomotor prognosis in cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1975;17:18-25.
10. Molnar GE, Gordo SU. Cerebral Palsy. Predictive value of selected clinical signs of early prognostication of motor function. Arch Phys Med Rehabil 1976; 57:153.
11. Sala DA, Grant AD. Prognosis for ambulation in cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1995;37:1020.
12. Flett PJ. Rehabilitation of spasticity and related problems in childhood cerebral palsy. J Paediatr Child Health 2003; 39:6-14.
13. Gaebler-Spira D, Revivo G. The use of botulinum toxin in pediatric disorders. Phys Med Rehabil Clin N Am 2003; 14:703-725.
14. Goldstein M, Harper DC. Management of cerebral palsy: equinus gait. Dev Med Child Neurol 2001;43:563-569.
15. Flett PJ, Stern LM, Waddy H, et al. Botulinum toxin A versus fixed stretching for dynamic calf tightness in cerebral palsy. J Paediatr Child Health 1999;35:71-77.
16. Molenaers G, Desloovere K, Eysen M, et al. Botulinum toxin type a treatment of cerebral palsy: an integrated approach. Eur J Neurol 1999; 6: 51-57.
17. Koman LA, Smith BP, Shilt JS. Cerebral palsy. Lancet 2004;363:1619-1631.