



Fizyoterapist bakış açısıyla beyin felçli çocukların rehabilitasyonu

Rehabilitation of children with cerebral palsy from a physiotherapist's perspective

Mintaze KEREM GÜNEL

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü

Çocuk rehabilitasyonu, doğum öncesi, doğumda ya da doğum sonrası nedenlerle oluşabilen fiziksel, zihinsel, duyu-algı ya da bilişsel bozuklukların yarattığı özür ya da engel tablosuna ekip yaklaşımını gerektirir. Beyin felci (BF), fonksiyonel aktivitelerde kısıtlılıklara neden olan, postür ve hareket sistemindeki ilerleyici olmayan, kalıcı bozukluk olarak tanımlanabilir; bu tabloya duyu, algı ve iletişim sorunları, epilepsi ve kas-iskelet sistemi sorunları da eşlik edebilmektedir. Rehabilitasyon uygulamaları içinde fizyoterapi yaklaşımları, duyu ve motor deneyimleri normalleştirmek, düzgün postür ve bağımsız fonksiyonel aktiviteyi sağlamak, kas tonusunu düzenlemeye çalışmak, görsel ve işitsel reaksiyonları geliştirmek, normal motor gelişimi desteklemek ve motor kontrolü sağlamak, var olan hareketin kalitesini artırmak, yürümeyi geliştirmek, oluşabilecek yumuşak doku, eklem ve postür bozukluklarını önlemeye çalışmak, ortopedik ve cerrahi girişimleri desteklemek ve sonuçta çocuğu gençlik ve yetişkin dönemlerine hazırlamak gibi genel amaçları taşır. Gerçekçi hedefler ve önceliklerin belirlenmesi, ailenin bilgilendirilmesi ve fizyoterapi programına aktif katılımının sağlanması fizyoterapinin başarısını artıracaktır. Bu derlemede BF'li çocuklarda güncel rehabilitasyon yaklaşımları ve fizyoterapi uygulamaları incelenmeye çalışılmıştır.

Anahtar sözcükler: Beyin felci/rehabilitasyon; çocuk; özürlülük değerlendirilmesi; egzersiz tedavisi; kas, iskelet; fizik tedavi uygulamaları; hareket açıklığı, eklem.

Pediatric rehabilitation requires a multidisciplinary team approach to disabilities or handicaps caused by physical, mental, sensory-perceptual, or cognitive disorders due to prenatal, natal, or postnatal causes. Cerebral palsy (CP) is defined as persistent but not progressive disorder of posture and movement system, associated with functional activity limitations and sensorial, cognitive, communication problems, epilepsy, and musculoskeletal system problems. Physiotherapy approaches in rehabilitation applications aim to normalize sensorial and motor functions, provide normal posture and independent functional activity, regulate muscle tone, improve visual and auditory reactions, support normal motor development and motor control, improve ambulation and endurance, increase the quality of the existing movements, prevent soft tissue, joint and postural disorders, support orthopedic and surgical procedures, and finally to prepare the child for the adolescent and adult periods. Setting realistic goals, determination of the priorities, informing the family and enhancing family participation in physiotherapy programs will increase the success of physiotherapy. This article reviews current rehabilitation approaches and physiotherapy applications for children with CP.

Key words: Cerebral palsy/rehabilitation; child; disability evaluation; exercise therapy; muscle, skeletal; physical therapy modalities; range of motion, articular.

Çocuk rehabilitasyonu, özürlü bir çocuğun fizyolojik, anatomik ve çevresel sınırlamalarını en aza indirmeye çalışarak fonksiyonel ve psikolojik bağımsızlığını sağlamak, çocuğun ve ailesinin yaşam kalitesini artırmak olarak tanımlanabilir.^[1] Rehabi-

litasyon süreci multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Bu süreçte disiplinler içi ve arası iletişim bir zorunluluktur ve her disiplin eşzamanlı olarak çocuğun ve ailesinin ihtiyaçlarına yanıt verecek şekilde çalışmalıdır.^[2-4]

Yazışma adresi / Correspondence: Dr. Mintaze Kerem Günel, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, 06100 Sıhhiye, Ankara. Tel: 0312 - 305 15 77 / 154 e-posta: mintaze@hacettepe.edu.tr

Başvuru tarihi / Submitted: 15.01.2009 **Kabul tarihi / Accepted:** 19.03.2009

© 2009 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği / © 2009 Turkish Association of Orthopaedics and Traumatology

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gelişmekte olan ülkelerdeki özür oranını %12 olarak bildirmiştir. Türkiye'de 6 milyon özürünün yaşadığı tahmin edilmektedir. Ülkemizde 0-18 yaş grubunda 25 milyon çocuk vardır ve bunların 3 milyonu 0-16 yaşları arasında özür çocuklardır.^[5] Yaşam kalitesi ve hastalık açısından, rehabilitasyon hedefleri tam olarak belirlenmeli, sorunlar tanımlanmalı, sonuçlar yorumlanmalı ve düzenli takipler ile sorgulanmalıdır.^[6]

Bizce, ülkemizde çok çeşitli tanımları olan çocuklara yönelik rehabilitasyonla ilgili terimler, uygun yaklaşımları yerleştirebilmek için net bir şekilde tanımlanmalıdır. Bu tespit bağlamında, çocukların kabul edilmiş durumlarına uygun olan terimlerin kullanımı, yerleşmiş tıbbi tanımlar kadar önemlidir. Ülkemizde kullanılan ya da kullanılması gereken tanımlar farklı disiplinler tarafından engelli çocukların ve ailelerinin fikirleri de alınarak oluşturulmalıdır.

Bozukluk (impairment), özür (disability) ve engel (handicap) sözcüklerini çocuklara yönelik olarak tanımlayacak olursak, bozukluk temel lezyon ve patolojiyi tanımlar. Örneğin, beyinde spastisiteye neden olan bir sorun ve spastisitenin doğrudan etkilerini (spastik kasların oluşturduğu kalça çıkığı gibi) içeren bir durum bozukluktur.^[7] Özür, bozukluk nedeniyle hastanın yaşadığı fonksiyon kaybını anlatmak için kullanılır; dolayısıyla, düzgün yürüyememek veya oturamamak bozukluktan kaynaklanan bir durumdur.^[8] Engel ise, belirli bir özürün kişiyi sınırlayarak, çevresel ve toplumsal katılımının engellenmesi olarak açıklanabilir.^[9]

Son yıllarda geliştirilen bir başka önemli sınıflama da *Uluslararası İşlevsellik, Özürlülük ve Sağlık Sınıflaması'dır* (International Classification of Functioning, Disability and Health - ICF).^[10] Özürlülük, katılım ve çevre arasındaki karmaşık ilişki, rehabilitasyon açısından çocuklar için özel bir önem taşır. ICF'nin gözden geçirilmiş son versiyonu, topluma katılım da dahil, sağlığın kişinin yaşamı üzerine etkisini tam olarak temsil edecek şekilde, özürlülükle ilgili biyolojik ve sosyal perspektifleri de kapsamına almıştır. Fiziksel, sosyal ve çevresel etkenlerle hizmet sistemleri ve politikalarının, bir kişinin bozukluğunun ve hareket kısıtlılıklarının etkilerini ağırlaştırabileceği veya hafifletebileceği vurgulanmıştır.^[11]

Beyin felci

Beyin felci (BF) gelişmekte olan fetus ya da bebek beyinde oluşan ilerleyici olmayan hasarlara

bağlı, hareket kısıtlamasına neden olan bir grup kalıcı hareket ve postür gelişimi bozukluğu olarak tanımlanmaktadır.^[8] Beyin felcinde motor bozukluklara sıklıkla duyu, algı, bilişsel, iletişim ve davranış bozuklukları, epilepsi ve ikincil kas-iskelet sistemi sorunları eşlik eder.^[12] Genel nüfustaki sıklığı 2/1000 olarak hesaplanmıştır.^[13] Hareketteki kısıtlanmalar çocukta yaşam boyunca bireysel rehabilitasyonu gerektirir.^[14] İstemli kaslardaki kontrol ve koordinasyon bozukluğuyla birlikte çocukların %50-75'inde zihinsel gerilik ya da öğrenme bozukluğu, %25'inde konuşma bozukluğu, %25'inde işitme bozuklukları, %25-35'inde epileptik nöbetler, %40-50'sinde görme bozuklukları görülür.^[14]

Türkiye'de BF sıklığı çoğu gelişmiş ülkeden daha yüksektir. Bu durumun çeşitli nedenleri, yetersiz doğum öncesi bakım, doğum sonrası annede yüksek oranda hastalık ve enfeksiyon görülmesi, yetersiz beslenme ve yüksek oranda görülen (%25) akraba evliliği olarak belirtilmektedir.^[15] Bu son etken artma eğilimindedir ve resesif özelliklerde doğan çocuk sayısını artırmakta ve bu çocukların çoğunda eşlik eden bozukluklar bulunmaktadır.^[16] Nadir görülen bozukluklar üzerine bir çalışmamızda, 226 çocukta 90'ının (%40) birinci derece, 27'sinin (%12) ikinci derece akraba evliliğinden doğduğu bulunmuştur.^[17] Türkiye'de BF sıklığı 1000 canlı doğumda 4.4 olarak bildirilmiştir.^[18]

Merkezi sinir sistemi hasarları sinir-kas, kas-iskelet ve duyu sistemlerinde bozukluklara yol açar.^[19] Bu bozukluklar postür ve hareket yetersizliklerine neden olur. Bu çocukların fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri, çeşitli kas-iskelet deformiteleri gibi ikincil bozukluklardan ve zamanla ortaya çıkan telafi edici (compensatory) mekanizmalar sonucu gelişen üçüncül bozukluklardan olumsuz etkilenir. Hasar ilerleyici olmasa da, yetersizlik ve engelin sonuçları ilerleyici olabilmektedir.^[6,14,20]

Sonuçta BF gelişimsel bir bozukluk olarak kendini gösterir.^[8,21] Bütün BF türlerinde ana sorun, duysal ve bilişsel sorunların eşlik ettiği motor bozukluklardır.^[1,7,22] Motor bozuklukların nedenleri, gelişme geriliği, anormal kas tonusu, kas zayıflığı, postür kontrolü yetersizliği, duysal, davranışsal ve ortopedik sorunlar, anormal hareket şekilleri ve refleks hareketleri, asimetri ve deformitelerdir.^[3,6,13,23] Beyin felçli bir çocuğun motor gelişimi evrelerinde kazanması gereken fonksiyonlar lezyonun derecesine bağlı olarak gecikmekte ve normal gelişim sürecinde bastırılmış olması

gereken ilkel reflekslerin varlığı düzeltme ve denge tepkilerinin gelişimini engellemektedir.^[24]

Rehabilitasyon

Beyin felçli çocuklara uygulanacak rehabilitasyon yaklaşımları kapsamlıdır. Tıbbi tedavi ve cerrahi uygulamalara ek olarak rehabilitasyon yaklaşımları, fizyoterapi, ergoterapi, mesleki rehabilitasyon, konuşma terapisi, ortez ve diğer düzenlenmiş ekipmanların kullanımı, rekreasyon aktiviteleri, okul ve eğitime adaptasyon ve psikososyal destek, vb. uygulamaları içerir.^[25]

Beyin felçli çocuklarda rehabilitasyonun genel amaçları, fiziksel bozuklukların etkisini en aza indirmek, toplum içinde bağımsızlığını kazandırmak ve çocukların ve bu süreçte büyük rol oynayan ailelerin yaşam kalitesini artırmak olarak özetlenebilir.^[26] Beyin felçli çocuklarda rehabilitasyon, hastalığın tipine ve derecesine, ek bozukluklara, çocukların yaşına ve sosyoekonomik etkenlere göre değişiklik gösterir. Ayrıca, görsel, işitsel ve bilişsel bozukluklar, nöbetler, öğrenme güçlükleri ve duygusal sorunlar tedavi sonuçlarını etkileyen faktörlerdir.^[23,27]

Fizyoterapi BF'li çocukların rehabilitasyonunda merkezi bir rol oynar ve fonksiyona, aktif harekete ve çocuğun potansiyelini en iyi şekilde kullanabilmesine odaklanır. Fizyoterapi fiziksel, psikolojik ve sosyal sağlığın geri kazanımı, iyileştirilmesi ve korunması için farklı yaklaşımlar kullanır.^[28,29] Beyin felçli çocuklarda uygulanan girişimler etkin ve uygun maliyetli olmalıdır. etkileri ise yaşam boyu sürer.^[14,30] Rehabilitasyon ekibi üyeleri, hastalara evlerinde ve toplum içinde bağımsız ve yeterli potansiyele ulaşmalarına yardımcı olmaya çalışırlar. Rehabilitasyonun etkisi sağlık merkezi ve cimnastik odasıyla sınırlı olmamalı; çocukların evde, okulda, sosyal ortamlarında ve topluluk içindeki fonksiyonel yaşamlarına da yönelik olmalıdır.^[6,31]

Fizyoterapist BF'de görülen motor bozukluklarının tedavisinde kaba motor becerilere ve fonksiyonel mobiliteye odaklanır.^[1] Pozisyonlama, oturma, , destekleyici aletler veya ortez yardımıyla ya da yardımsız yürüme, tekerlekli sandalye kullanımı ve transferler fizyoterapistin üzerinde çalıştığı alanlardandır. Fizyoterapist fizyoterapi programını ve ev programını planlar ve uygular, çocuğu okul ortamına hazırlar ve gerekli ekipman ve ortezi önerir.^[30,32] Aynı zamanda yemek yeme, giyinme, tuvalet, banyo yapma gibi temel günlük aktiviteler için gerekli olan görsel-motor ve duygusal becerilere odaklanır. Fizyoterapi yakla-

şımları ayrıca, okulla ilişkili beceriler kazandırılması ve günlük yaşamı zorlaştıran eksiklikleri telafi etmeye yardımcı olacak stratejileri de içerir.^[25,33]

Değerlendirme

Beyin felçli bir çocuğun değerlendirilmesinde, "Fizyoterapi neden gereklidir?", "Etkin nörofizyolojik ve biyomekanik mekanizmalar nelerdir?", "Eşlik eden sorunlar durumu nasıl etkiliyor?" gibi sorulara yanıt aranmalıdır.

Motor değerlendirme, kas tonusundaki değişimleri, kasların kontraksiyon kapasitesini, istem dışı ekstremiteler ve gövde hareketlerini, gövde ve ekstremitelerin stabilitesini, düzeltme ve denge tepkilerini, oturma dengesini, üst ekstremiteler ve el fonksiyonlarını, duyuşsal-algısal sorunları, konuşma ve dil fonksiyonu ve beslenme durumunu içermelidir. Ayrıca, ortez, mobilizasyon ve diğer adaptasyon cihazları, çocuğun genel sağlık durumu ve ailenin sosyokültürel ve ekonomik şartları da değerlendirilmelidir.^[13,19] Gerçekçi hedefler tanımlanmalı ve tedavi sürecindeki herhangi bir değişiklik tedavi ekibinin diğer üyeleri, aile ve çocukla birlikte değerlendirilmelidir.^[23,26,34]

Motor seviyesi, fonksiyonel gelişim ve günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesinde, Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (Gross Motor Function Measure-GMFM),^[35] Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü Sınıflandırma Sistemi (Gross Motor Function Measure Classification System-GMFCS),^[36] Çocuklarda Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (Pediatric Functional Independence Measure-WeeFIM),^[37] Çocuklarda Özur Değerlendirme Envanteri (Pediatric Evaluation of Disability Inventory-PEDI)^[38] yol gösterici olabilir.

Son zamanlarda, GMFM motor fonksiyondaki gelişmeyi göstermek için yaygın olarak kullanılmaktadır.^[39] Başlangıçta 88 soruluk bir test iken sonradan 66 soru olarak da düzenlenen GMFM, beş ana pozisyonda motor fonksiyonel yapıyı değerlendirir: sırtüstü ve yüzüstü yatma ve dönme, oturma, emekleme ve dizüstü pozisyon, ayakta durma; yürüme, koşma ve zıplama.

GMFCS yaygın olarak kullanılan, geçerli, güvenilir, hassas ve kanıt temelli bir sınıflandırma sistemidir. Toplumda mobilite engeli çok az olan ya da hiç olmayan çocukları tanımlayan seviye I'den, mobilite için tamamen dış yardıma muhtaç olan çocukları tanımlayan seviye V'e kadar beş seviyeyi içerir.^[35] Eklem hareket açıklığı standart test ölçümleriyle değer-

lendirilmelidir.^[40] Modifiye Ashworth Ölçeği ile iyi bir klinik tekrarlanabilirlikle tanımlanabilen tonusu da kaydetmek önemlidir. Elde edilen skordaki düşüş, tedaviden elde edilen yararlı tonus değişimini ortaya koyan bir bulgudur.^[41]

Değerlendirmede en önemli parametre gözlemdir. Çocukların hareket halindeyken veya bağımsız olarak oyuncaklarla oynamaları sırasında aktif ve yapabildikleri hareketler ve postürler izlenir.^[42] Ayrıca, çocuğun dikkati, iletişimi, hareketleri sırasındaki alışkanlıkları, anne ve babanın davranışı da gözlemlenir.^[43]

Son zamanlarda BF'nin klinik tipi en sık nörolojik belirtilere dayanarak sınıflandırılmaktadır. Sorunları genellikle klinik tiplere göre şu şekilde özetleyebiliriz.

Spastik beyin felci. Spastisite BF'li olguların %75'inde görülen bir klinik özelliktir. Spastik BF'li çocuklarda görülen en önemli sorunlar, ekstremitelerde kaslardaki spastisite, gövde kaslarında hipotonus, korunma ve denge tepkilerinde yetersizlik, stereotip hareket şekilleri, yavaş ve sert hareketler, kombine tepkiler, kas gücündeki farklılıktan kaynaklanan eklem deformiteleri, postür ve yürüme bozukluklarıdır.^[1,44]

Atetoid beyin felci. Başlıca belirtiler, kas tonusundaki dalgalanmalar, istem dışı ekstremiteler ve gövde hareketleri, gövde ve ekstremitelerin stabilizasyonunda yetersizlik, eşzamanlı kas kontraksiyonunda yetersizlik, düzeltme, denge ve korunma tepkilerinde yetersizliktir.^[45]

Ataksik beyin felci. Genellikle hipotonus, eşzamanlı kas kontraksiyonunda zayıflık, postür stabilizasyonunda yetersizlik, dismetri, hareket koordinasyonu bozuklukları görülür.^[46] Hipotonik BF'li çocuklarda zayıf baş kontrolü, gövde stabilizasyonu ve kontrolünde yetersizlik, düzeltme, denge ve korunma tepkilerinde yetersizlik, eklem hipermobilitesi temel sorunlardır.^[47]

Uygulamalar

Fizyoterapistler uygulamanın mümkün olduğunca kanıtla dayalı olması gerektiğinin altını çizmektedirler.^[19,30] Yakın dönemli araştırmalarda, BF'li çocuklarda nörogelişimsel terapi (NGT),^[34] kas kuvvetlendirme ve güç eğitimi,^[35] iletimsel (conductive) eğitim,^[36] çeşitli fizyoterapi uygulamaları^[48-51] ve cihaz kullanımına^[52] odaklanan fizyoterapi uygulamalarının etkinliğine işaret edilmektedir. Son zamanlarda, biyogeribildirim ve elektriksel uyarım gibi

yöntemler de fizyoterapi kapsamında kabul edilen yöntemlerdir.^[43,51]

Beyin felçli çocuklarda en çok benimsenen fizyoterapi yaklaşımı Bobath NGT yaklaşımıdır.^[32,48,51] Fizyoterapist Berta Bobath ve nöropsikiyatrist Karel Bobath BF tedavisinde öncü olmuşlardır. 1940'larda Berta Bobath'ın klinik gözlemlerinden doğan ve başlangıçta refleks, hiyerarşik gelişim ve olgunlaşma teorileri üzerine kurulu bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Nörogelişimsel terapi olarak da bilinen Bobath yaklaşımı çok yaygınlaşmış ve BF'li çocuklara uygulanan fizyoterapiyi önemli ölçüde etkilemiştir. Bobath'lara göre BF'de motor bozukluklar, genellikle yerçekimine karşı normal postür kontrolünün gelişmesini bozan ve normal motor gelişimini engelleyen merkezi sinir sistemi bozukluğundan kaynaklanır. Amaç, normal motor gelişimini ve fonksiyonunu sağlamak, kontraktür ve deformiteleri engellemektir. Oluşturdukları NGT yaklaşımı, kas tonusunun duyuşal motor bileşenleri, refleksler ve anormal hareket şekilleri, postür kontrolü, duyu, algı ve hafızaya odaklanır. Ayrıca, NGT'nin temel amacı, merkezi sinir sisteminin nöral temelli motor yanıtlarını düzenlemektir. Gelişimini devam ettiren ve bu nedenle artık günümüzde bir teknik değil yaklaşım olarak adlandırılan Bobath yaklaşımı, BF'li çocuklarda normal hareket deneyimini sağlayarak, motor-duyu bozukluklarını en aza indirmek ve aktivitelerde fonksiyonel bağımsızlığı sağlamak için üç ana prensip (kolaylaştırma, uyarım ve iletişim prensipleri) içermektedir. Çocuğun kişisel gelişimi ve bilişsel özelliklerini ön planda tutmak ise içerdiği diğer önemli prensiplerdir.^[22,32,48,53]

Beyin felçli çocuklar için planlanan egzersizler iskelet kaslarının tekrarlı hareketlerini içeren planlanmış yapısal aktivitelerdir ve fiziksel-işlevsel seviyeyi iyileştirmeyi veya korumayı hedefler. Çocuğun motor becerilerini geliştirmek için çeşitli tipte egzersizler uygulanır.^[54]

Pasif germe, spastik kaslarda doku sertliğini azaltmak için önerilir ve manuel olarak uygulanır. Manuel germe, spastik çocuklarda hareket açıklığının artırılması, spastisitenin azaltılması ve yürüme verimliliğinin artırılması için kullanılabilir.^[54]

Statik yükleme egzersizleri yaygın olarak yerçekimine karşı kas gücünü uyararak, kalça çıkışını önlemek, kemik mineral yoğunluğunu artırmak, spastisiteyi azaltmak, kaba motor fonksiyonu geliştirmek ve çocuktaki özgüveni artırmak için kullanılmaktadır.^[55]

Kas güçlendirme eğitimi, zayıf antagonistik kasların ve bunlara karşılık gelen spastik agonistlerin gücünü artırır ve BF'li çocukların güçlenmenin getireceği fonksiyonel avantajdan yararlanmalarını sağlar.^[56]

Fonksiyonel egzersizler, aerobik ve anaerobik kapasite ile güç eğitimini birleştirerek, yürüyebilen çocuklarda fiziksel-işlevsel kapasiteyi, aktivite yoğunluğunu ve yaşam kalitesini önemli derecede artırır. Statik bisikletler ve koşu bandı ile yapılan eğitim programları spastisiteyi ve hareket anormalliklerini artırmadan yürüme ve kaba motor gelişimini iyileştirir.^[57]

Elektriksel uyarım, belirli güçlendirme programları dahilinde seçici kas kontrolü eksikliğinde kullanılabilir yararlı bir yöntem olarak önerilmiştir. Özellikle sinir-kas elektriksel ve eşik elektriksel uyarımı, dirençli güçlendirme programları zor uygulanan diparetik yürüyebilen çocuklarda kuadriseps kasını güçlendirmek için kullanılmıştır.^[58]

Beyin felçli çocuklarda spastisite, bazen motor güç eksikliğine karşı işlevsel olabilir; ekstansör hipertoni ile ayakta durmayı kolaylaştırır ve istemli kontraksiyonlara güç kazandırabilir. Bununla birlikte, sıklıkla motor bozukluğun ilerlemesine yol açarak zararlı olur; klonus, makaslama, fleksör ve ekstansör spastisite nedeniyle ayakta durma ve yürümeyi güçleştirir; istemli hareketleri yavaşlatır; doğru postürü etkiler ve kontraktür ve eklem subluksasyonu riskini artırır. Spastisiteden kaynaklanan ağrı ve hijyen sağlamada zorluk diğer sorunlardır.^[59] Postür ve aktif fonksiyonu iyileştirmek, iskelet-kas sistemi komplikasyonlarını önlemek ve sonradan düzeltici cerrahi uygulama gereksinimini azaltmak için spastisitenin azaltılması gerekir.^[60] Bunun için, oral ilaç tedavisi,^[61] botulinum toksin,^[62] seçici posterior rizotomi,^[63] intratekal baklofen^[64] ve ortopedik cerrahi^[65] girişimler uygulanmaktadır.^[66] Botulinum toksin uygulamasından önceki fizyoterapi programının hedefi çocukları yeni postür ve normal hareket deneyimlerine hazırlamaktır. Botulinum toksin, oturma, ayakta durma ve yürüme şeklini iyileştirme gibi fonksiyonel hedeflere ulaşmak için kullanılacaksa, çoklu kas grupları için çoğunlukla çoklu seviyede uygulamaları gerektirmektedir. Uygulamadan sonraki fizyoterapinin amacı ise, kas-iskelet sistemi biyomekaniği ve hareket açıklığını korumak, kas gücünü ve dayanıklılığını geliştirmek, agonist ve antagonist kaslar arasındaki dengeyi sağlamak ve propriyoseptif eğitim vermektir. Botulinum toksin etkilerinin daha uzun sürmesi ve kas uzunlu-

ğunu korumak için ortez uygulaması önemlidir. Yakin zamanda yapılan çalışmalar botulinum toksin ve yoğun fizyoterapi uygulamalarının bu alanda elde edilen başarıyı artırdığını göstermiştir.^[67]

Spastik BF'li çocuklar, fizyoterapi ve ilaç tedavisine ek olarak sıklıkla cerrahi ile de tedavi edilir. Her çocuğun durumuna göre uygulanan kas ya da tendon uzatma, tendon transferi, kemik düzeltme girişimleriyle, genel olarak fonksiyonel hareket açıklığını sağlamak, kas gücü dengesizliğini azaltmak ve ekstremitelere fonksiyonel olarak doğru dizilim kazandırmak amaçlanır.^[68] Bu girişimler, artmış kas tonusunun azaltılmasını ve kasların yeterli aktif hareket açıklığını artırarak kontraktür ve deformite oluşumunu en aza indirmek, zayıf kasları güçlendirmek, mobilitiyeyi artırmak ve fonksiyonel motor becerileri kazandırmak, evde, okulda ve toplum içinde fonksiyonel bağımsızlığı artırmayı hedeflemektedir.^[69] Cerrahi sonrası fizyoterapi uygulamaları çocuğun genel sağlık durumuna, ameliyat bölgesine ve cerrahi yaklaşıma bağlı olarak değişebilir. Uygulamaların amacı, eklem hareket açıklığını artırmak, kas gücü dengesini sağlamak, doğru postür ile kazanımları korumak, yeni hareket becerileri oluşturmak, biyomekanik düzeni sürdürmek ve tekrar yürüyebilir hale getirmektir. Propriyoseptif eğitimin uygulamalardaki önemi büyüktür. Ameliyat sonrası immobilizasyon dönemi, kısmi ya da tam yükü mobilizasyonun zamanına ve cerrahi yaklaşım ve protokolüne bağlıdır. Ameliyat sonrası immobilizasyon dönemi uzamışsa, alçıda pencereler açarak ve alçıyı çıkardıktan sonra elektriksel uyarım uygulamak zayıf kaslar için yararlı olabilir.^[70-72] Özelleştirilmiş fizyoterapi programları dahilinde fonksiyonel iyileşmelerin sadece düzenli egzersizle korunabileceği ve yoğun güçlendirme eğitiminin etkilerinin üç aylık bir ara verme süreci sonucunda yok olmaya başlayabileceği belirtilmiştir.^[73] Ameliyat sonrası uygulanan geleneksel fizyoterapi uygulamaları, pasif, yardımcı ve aktif ekstremiteler hareketleri yanında son yıllarda Bobath yöntemine uygun terapiyi ve bu kapsamda özellikle propriyosepsiyon eğitiminin ön planda olduğu normal hareket deneyimi ve kazanılan yeni hareketlerin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımının desteklenmesini içerir. Beyin felçli hastalarda kas gücünü ve bazı fonksiyonel parametreleri geliştirmek için güçlendirme eğitimi de önerilmektedir.^[24,32,56]

Beyin felçli çocuklar için uygulanan tüm rehabilitasyon programlarında aileler her zaman tedaviyi takip etmeli ve gerektiğinde tedaviye katılmalıdır.^[74] Ailele-

re sabırlı olmaları, çocuklarının hareketlerinde onlara yeterince zaman tanımaları ve onları pasifize etmeleri öğretilmelidir. Normal hareket normal fonksiyonun temelidir ve fonksiyonlar da günlük yaşam aktiviteleri için gereklidir.^[75] Ailelere günlük yaşam aktiviteleri aracılığıyla çocuklarına normal hareket yeteneği kazandırmaları öğretilmeli; motor fonksiyonlar gerilemiş bile olsa, aktiviteler çocuğun bilişsel seviyesine uygun seçilmeli ve seçilen aktivitelerin amacı ailelere açıklanmalıdır.^[76] Rehabilitasyon uygulamalarında çocuğun kişisel özellikleri yanında çocuğun ev, okul, sosyal ortam gibi farklı ortamlardaki günlük yaşamları hakkında bilgi edinilmeli; aile ilişkileri, yaşam tarzları, sosyoekonomik ve kültürel yapıları göz önünde bulundurulmalıdır.^[42,43,48]

Sonuç

Beyin felçli çocuklar için yürütülen fizyoterapi uygulamaları için sadece "tedavi (treatment)" terimini kullanmak eksik kalır. Bu terminolojinin yerine İngilizcedeki "management" karşılığında "yönetim, idare etme" terimini kullanmamız daha doğru olacaktır; çünkü, günümüzde BF'li çocukların fizyoterapisi sadece motor bozuklukların tedavisini değil, çocuğun tüm gereksinimlerini ve iyi bir aile-çocuk ilişkisini de düşünmeyi gerektirir. Uygulamalar sırasında çocuğun var olan sorunları motor, bilişsel, duyuşsal, duygusal ve sosyal alanların bütünü olarak düşünülmelidir.

Gerçekçi hedefler belirlemek çok önemlidir. Rehabilitasyon ekibi çocuğun durumuna göre kısa ve uzun dönem hedefleri belirlemeli, belli aralıklarla bu hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını kontrol etmelidir. Gerçekçi olmayan bir hedef fark edildiğinde, çocuğun durumu ile hedef arasında doğru bir bağlantı kurmak ve hedeflere ulaşmak için stratejiler oluşturmak temel ilkelerdir. Uygulamalar sırasında bütün günü planlamak, aileyle beraber çalışmak, günlük yaşam aktivitelerine dahil olmak ve yaşam kalitesini artırmak önemlidir. Rehabilitasyon boyunca temel hedeflerin belirlenmesi, çocuğun kişisel özelliklerinin dikkate alınması, oyun sırasında çocuğun fonksiyonel yeteneklerini kullanmasının teşvik edilmesi de diğer önemli noktalardır.

Kaynaklar

1. Olney SJ, Wright MJ. Cerebral palsy. In: Campbell SK, Vander Linden DW, Palisano RJ, editors. Physical therapy for children. 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2000. p. 533-71.
2. Johnson DA, Rivlin E, Stein DG. Paediatric rehabilitation: improving recovery and outcome in childhood disorders. *Pediatr Rehabil* 2001;4:1-3.
3. Kwolek A, Majka M, Pabis M. The rehabilitation of children with cerebral palsy: problems and current trends. *Orthop Traumatol Rehabil* 2001;3:499-507.
4. Aneja S. Evaluation of a child with cerebral palsy. *Indian J Pediatr* 2004;71:627-34.
5. Türkiye İstatistik Kurumu. Türkiye Özürlüler Araştırması, 2002. İnternet erişimi 10 Ekim 2008: <http://www.die.gov.tr/CIN/stat/dOzurlulukOrani.doc>
6. Spearing EM. Providing family-centered care in pediatric physical therapy. In: Tecklin JS, editor. *Pediatric physical therapy*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 1-13.
7. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy, April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007;109:8-14.
8. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47:571-6.
9. Barbotte E, Guillemin F, Chau N, Lorhandicap Group. Prevalence of impairments, disabilities, handicaps and quality of life in the general population: a review of recent literature. *Bull World Health Organ* 2001;79:1047-55.
10. World Health Organization: ICF International classification of functioning, disability and health. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2001.
11. Rosenbaum P, Stewart D. Perspectives on transitions: rethinking services for children and youth with developmental disabilities. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:1080-2.
12. Odding E, Roebroeck ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil* 2006;28:183-91.
13. Mayston MJ. Physiotherapy management in cerebral palsy: an update on treatment approaches. In: Scrutton D, Damiano DL, Mayston M, editors. *Management of the motor disorders of children with cerebral palsy*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press; 2004. p. 147-60.
14. Shepherd RB. Cerebral palsy. In: *Physiotherapy in paediatrics*. 3rd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1995. p. 110-44.
15. Tunçbilek E. Clinical outcomes of consanguineous marriages in Turkey. *Turk J Pediatr* 2001;43: 277-9.
16. McHale DP, Mitchell S, Bunday S, Moynihan L, Campbell DA, Woods CG, et al. A gene for autosomal recessive symmetrical spastic cerebral palsy maps to chromosome 2q24-25. *Am J Hum Genet* 1999;64:526-32.
17. Mutlu A, Demir N, Kaya E, Kerem M, Livanelioglu A. Rare disorders: a perspective from Turkey. In: *European Academy of Childhood Disability (EACD) 15th Annual Meeting*; October 2-4, 2003; Oslo, Norway. *Dev Med*

- Child Neurol, EACD Abstract Book 2003;45:25.
18. Serdaroğlu A, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol* 2006;48:413-6.
 19. Butler C, Chambers H, Goldstein M, Harris S, Leach J, Campbell S, et al. Evaluating research in developmental disabilities: a conceptual framework for reviewing treatment outcomes. *Dev Med Child Neurol* 1999;41:55-9.
 20. Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2002;44:309-16.
 21. Mutch L, Alberman E, Hagberg B, Kodama K, Perat MV. Cerebral palsy epidemiology: where are we now and where are we going? *Dev Med Child Neurol* 1992;34:547-51.
 22. Bleck EE. Locomotor prognosis in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1975;17:18-25.
 23. Styer-Acevedo J. Physical therapy for the child with cerebral palsy. In: Tecklin JS, editor. *Pediatric physical therapy*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. p. 179-230.
 24. Papavasiliou AS. Management of motor problems in cerebral palsy: A critical update for the clinician. *Eur J Paediatr Neurol* 2008 Sep 6 [Epub ahead of print] doi:10.1016/j.ejpn.2008.07.009.
 25. Helders PJ, Engelbert RH, Custers JW, Gorter JW, Takken T, van der Net J. Creating and being created: the changing panorama of paediatric rehabilitation. *Pediatr Rehabil* 2003;6:5-12.
 26. Cusick A, McIntyre S, Novak I, Lannin N, Lowe K. A comparison of goal attainment scaling and the Canadian Occupational Performance Measure for paediatric rehabilitation research. *Pediatr Rehabil* 2006;9:149-57.
 27. Schalick WO. Children, disability and rehabilitation in history. *Pediatr Rehabil* 2000;4:91-5.
 28. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985; 100:126-31.
 29. Bobath K. The normal postural reflex mechanism and its deviation in children with cerebral palsy. *Physiotherapy* 1971; 57:515-25.
 30. Damiano DL. Activity, activity, activity: rethinking our physical therapy approach to cerebral palsy. *Phys Ther* 2006;86: 1534-40.
 31. Law M, Russell D, Pollock N, Rosenbaum P, Walter S, King G. A comparison of intensive neurodevelopmental therapy plus casting and a regular occupational therapy program for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997;39:664-70.
 32. Bobath K, Bobath B. The neuro-developmental treatment. In: Scrutton D, editor. *Management of the motor disorders of children with cerebral palsy*. Philadelphia: J. B. Lippincott; 1984. p. 6-18.
 33. Butler C, Darrah J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report. *Dev Med Child Neurol* 2001;43:778-90.
 34. Kunz R, Autti-Rämö I, Anttila H, Malmivaara A, Mäkelä M. A systematic review finds that methodological quality is better than its reputation but can be improved in physiotherapy trials in childhood cerebral palsy. *J Clin Epidemiol* 2006;59:1239-48.
 35. Russell DJ, Avery LM, Rosenbaum PL, Raina PS, Walter SD, Palisano RJ. Improved scaling of the gross motor function measure for children with cerebral palsy: evidence of reliability and validity. *Phys Ther* 2000;80:873-85.
 36. Palisano RJ, Cameron D, Rosenbaum PL, Walter SD, Russell D. Stability of the gross motor function classification system. *Dev Med Child Neurol* 2006;48:424-8.
 37. Ottenbacher KJ, Taylor ET, Msall ME, Braun S, Lane SJ, Granger CV, et al. The stability and equivalence reliability of the functional independence measure for children (WeeFIM). *Dev Med Child Neurol* 1996;38:907-16.
 38. Haley SM, Coster WJ, Faas RM. A content validity study of the pediatric evaluation of disability inventory. *Pediatr Phys Ther* 1991;3:177-84.
 39. Günel MK, Mutlu A, Tarsuslu T, Livanelioğlu A. Relationship among the Manual Ability Classification System (MACS), the Gross Motor Function Classification System (GMFCS), and the functional status (WeeFIM) in children with spastic cerebral palsy. *Eur J Pediatr* 2009; 168:477-85.
 40. Mutlu A, Livanelioğlu A, Günel MK. Reliability of goniometric measurements in children with spastic cerebral palsy. *Med Sci Monit* 2007;13:CR323-9.
 41. Mutlu A, Livanelioğlu A, Günel MK. Reliability of Ashworth and Modified Ashworth scales in children with spastic cerebral palsy. *BMC Musculoskelet Disord* 2008;9:44.
 42. Mayston MJ. People with cerebral palsy: effects of and perspectives for therapy. *Neural Plast* 2001;8:51-69.
 43. Anttila H, Autti-Rämö I, Suoranta J, Mäkelä M, Malmivaara A. Effectiveness of physical therapy interventions for children with cerebral palsy: a systematic review. *BMC Pediatr* 2008;8:14.
 44. McLaughlin JF, Bjornson KF, Astley SJ, Graubert C, Hays RM, Roberts TS, et al. Selective dorsal rhizotomy: efficacy and safety in an investigator-masked randomized clinical trial. *Dev Med Child Neurol* 1998;40:220-32.
 45. Yokochi K, Shimabukuro S, Kodama M, Kodama K, Hosoe A. Motor function of infants with athetoid cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1993;35:909-16.
 46. Beckung E, Hagberg G, Uldall P, Cans C. Surveillance of cerebral palsy in Europe. Probability of walking in children with cerebral palsy in Europe. *Pediatrics* 2008; 121:e187-92.
 47. Lesný IA. Follow-up study of hypotonic forms of cerebral palsy. *Brain Dev* 1979;1:87-90.
 48. Tsorlakis N, Evaggelidou C, Grouios G, Tsorbatzoudis C. Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross

- motor function of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2004;46:740-5.
49. Damiano DL, Abel MF. Functional outcomes of strength training in spastic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:119-25.
 50. Blank R, von Kries R, Hesse S, von Voss H. Conductive education for children with cerebral palsy: effects on hand motor functions relevant to activities of daily living. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:251-9.
 51. Fetters L, Kluzik J. The effects of neurodevelopmental treatment versus practice on the reaching of children with spastic cerebral palsy. *Phys Ther* 1996;76:346-58.
 52. Carlson WE, Vaughan CL, Damiano DL, Abel MF. Orthotic management of gait in spastic diplegia. *Am J Phys Med Rehabil* 1997;76:219-25.
 53. Kerem M, Livanelioğlu A. Effects of neurodevelopment therapy on motor development in children with cerebral palsy. *Fizyoter Rehabil* 2003;13:117-123.
 54. Akbayrak T, Armutlu K, Günel MK, Nurlu G. Assessment of the short-term effect of antispastic positioning on spasticity. *Pediatr Int* 2005;47:440-5.
 55. Pin TW. Effectiveness of static weight-bearing exercises in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther* 2007; 19:62-73.
 56. Damiano DL, Kelly LE, Vaughn CL. Effects of quadriceps femoris muscle strengthening on crouch gait in children with spastic diplegia. *Phys Ther* 1995;75:658-67.
 57. MacPhail HE, Kramer JF. Effect of isokinetic strength-training on functional ability and walking efficiency in adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1995; 37:763-75.
 58. Kerr C, McDowell B, McDonough S. Electrical stimulation in cerebral palsy: a review of effects on strength and motor function. *Dev Med Child Neurol* 2004;46:205-13.
 59. Koman LA, Paterson Smith B, Balkrishnan R. Spasticity associated with cerebral palsy in children: guidelines for the use of botulinum A toxin. *Paediatr Drugs* 2003;5: 11-23.
 60. Ahl LE, Johansson E, Granat T, Carlberg EB. Functional therapy for children with cerebral palsy: an ecological approach. *Dev Med Child Neurol* 2005;47:613-9.
 61. Verrotti A, Greco R, Spalice A, Chiarelli F, Iannetti P. Pharmacotherapy of spasticity in children with cerebral palsy. *Pediatr Neurol* 2006;34:1-6.
 62. Graham HK, Aoki KR, Autti-Rämö I, Boyd RN, Delgado MR, Gaebler-Spira DJ, et al. Recommendations for the use of botulinum toxin type A in the management of cerebral palsy. *Gait Posture* 2000;11:67-79.
 63. Mäenpää H, Salokorpi T, Jaakkola R, Blomstedt G, Sainio K, Merikanto J, et al. Follow-up of children with cerebral palsy after selective posterior rhizotomy with intensive physiotherapy or physiotherapy alone. *Neuropediatrics* 2003;34:67-71.
 64. Murphy NA, Irwin MC, Hoff C. Intrathecal baclofen therapy in children with cerebral palsy: efficacy and complications. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1721-5.
 65. Hägglund G, Andersson S, Düppe H, Lauge-Pedersen H, Nordmark E, Westbom L. Prevention of severe contractures might replace multilevel surgery in cerebral palsy: results of a population-based health care programme and new techniques to reduce spasticity. *J Pediatr Orthop B* 2005; 14:269-73.
 66. Desloovere K, Molenaers G, Jonkers I, De Cat J, De Borre L, Nijs J, et al. A randomized study of combined botulinum toxin type A and casting in the ambulant child with cerebral palsy using objective outcome measures. *Eur J Neurol* 2001;8 Suppl 5:75-87.
 67. Ronan S, Gold JT. Nonoperative management of spasticity in children. *Childs Nerv Syst* 2007;23:943-56.
 68. Patikas D, Wolf SI, Armbrust P, Mund K, Schuster W, Dreher T, et al. Effects of a postoperative resistive exercise program on the knee extension and flexion torque in children with cerebral palsy: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:1161-9.
 69. Dabney KW, Lipton GE, Miller F. Cerebral palsy. *Curr Opin Pediatr* 1997;9:81-8.
 70. Zorer G, Doğrul C, Albayrak M, Bagatur AE. The results of single-stage multilevel muscle-tendon surgery in the lower extremities of patients with spastic cerebral palsy. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004;38:317-25.
 71. Yalçın S, Kocaoğlu B, Berker N, Erol B. Surgical management of orthopedic problems in adult patients with cerebral palsy. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2005;39:231-6.
 72. Jeanson E, Damiano D, Mullan B, Rush AJ, Balton M. Rehabilitation techniques. In: Miller F. editor, *Physical therapy of cerebral palsy*. New York: Springer; 2007. p. 805-61.
 73. Bower E, McLellan DL. Effect of increased exposure to physiotherapy on skill acquisition of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1992;34:25-39.
 74. Olney SJ, MacPhail HE, Hedden DM, Boyce WF. Work and power in hemiplegic cerebral palsy gait. *Phys Ther* 1990;70:431-8.
 75. Rimmer JA, Rowland JL. Physical activity for youth with disabilities: a critical need in an underserved population. *Dev Neurorehabil* 2008;11:141-8.
 76. van der Meer AL, van der Weel FR. Development of perception in action in healthy and at-risk children. *Acta Paediatr Suppl* 1999;88:29-36.