

## Derleme

# SEREBRAL PALSİLİ BİREYLERDE FİZİKSEL AKTİVİTENİN ÖNEMİ

## The Importance of Physical Activity in People with Cerebral Palsy

Uzm. Fzt. Cemil Özal,

Fzt. Meltem Yazıcı,

Uzm. Fzt. Ayşe Numanoglu<sup>1</sup>,

Prof.Dr. Mintaze Kerem Günel<sup>2</sup>

### Özet

*Serebral Palsi'li (SP) bireylerde fiziksel aktivite; mobilite ve biopsikososyal fonksiyonları arttırması, iyilik hissini geliştirmesi; spor ve rekreasyonel aktivitelere katılımı çoğaltması açısından önemlidir. Vücut yağ oranının azaltılması ve uygunluk seviyesinin artırılması gibi fizyolojik faydalarının yanı sıra, fonksiyon ve sağlık durumunu düzelterek birey ve ailesinde olumlu psikolojik etkiler oluşturabilmektedir. Böylelikle, düzenli fiziksel aktivite, var olan fiziksel durumu geliştirme ya da korumada önemli yer tutmakta ve sağlık koşullarının yanında bu bireylerin yaşam kalitelerini de önemli ölçüde geliştirmektedir. Bu nedenle; etkin fiziksel aktivite programlarının oluşturulması, aktivite düzeylerinin doğru değerlendirilmesi gerekmektedir. Literatürde hem normal gelişen çocuklarda, hem de SP'li çocuklarda fiziksel aktivitenin yeri vurgulanmaktadır. Bu derlemede, fiziksel aktivitenin SP'li bireylerdeki önemi ve gerekliliği ele alınmaktadır.*

### Summary

*Physical activity is important to increase mobility and function, and to provide well being in individuals with cerebral palsy (CP) additionally, with participating sport and recreational activities. It is also important to impact well-being positively and gain a healthy life, via increased physical condition and function. Physical activity can generate positive psychological impacts by improving function and health in individuals and their families with physiological benefits like decreasing the proportion of body fat and increasing fitness levels. In this manner, regular physical activity is important to improve or maintain physical condition and with to health*

---

<sup>1</sup> Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü

<sup>2</sup> Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü

contitions, it is important to improve the quality of life. Therefore, understanding and evaluating physical activity is important to develop effective physical activity interventions. Literature emphasizes the importance of physical activity both in children with CP and normal developing. This review explains importance and requirement of physical activity in children and youngs with CP.

## Giriş

Çocukluk dönemindeki fiziksel aktivitenin; çocuklarda kilo kontrolünü sağladığı, kemik gelişimini artırdığı, kan basıncını düşürdüğü ve psikolojik iyilik halini geliştirdiği yönünde kanıtlar mevcuttur (Ergun&Baltacı, 2006). Bu dönemde yapılan fiziksel aktivitelerin etkileriyle, yetişkin döneminde daha sağlıklı biyolojik yapıya sahip olunabilmektedir. Örneğin, iyi gelişmiş bir kemik yapı erişkin dönemde osteoporozun etkilerini azaltmada önemlidir, çocuklukta fiziksel aktif olanların ileri yaşlarda da aktif yaşam biçimi ve spor yapma alışkanlığını sürdürdükleri belirtilmektedir (Boreham&Riddoch, 2001; Kudaş, Ülkar&Erdoğan, 2005; Williams vd. 2002).

Dünya üzerinde yaklaşık 110 milyon çocuk obez ya da fazla kilolu olarak sınıflandırılmakta, çalışmalarda günümüz çocuklarının 50 yıl önceki yaşlarıyla karşılaştırıldıklarında günlük 600 kcal daha az enerji harcadıkları bildirilmektedir (Kudaş, Ülkar&Erdoğan, 2005; Jansenn vd., 2005). Ayrıca, obez çocukların %80'inin obez yetişkinler haline geldiği ve çocukluk obezitesinin çoğunlukla yetişkinlikte de devam ettiği öne sürülmektedir. Otuz dört farklı ülkeyi kapsayan bir derlemede okul çağındaki çocukların obez ve kilolu olma prevalansı karşılaştırılmış ve fiziksel aktiviteye katılım ile vücut kütle indeksi arasında anlamlı negatif ilişki bulunmuştur (Carlson, Taylor, Dodd&Shields, 2012). Bu bulgular günümüzde önemli bir epidemiyolojik sorun olarak belirtilen obeziteyle mücadelede fiziksel aktivitenin önemini ortaya koymaktadır. Yanı sıra azalmış fiziksel aktivite ve sedanter yaşam alışkanlığı uzun süreçte metabolik disfonksiyon, kardiyovasküler hastalık, düşük kemik dansitesi gibi ikincil sağlık problemlerinin gelişmesi bakımından büyük risk yaratmaktadır (Saygın&Mengütay, 2004). Çocukluk obezitesinin, yetişkinlikte artmış koroner kalp hastalığı riski ve kardiyovasküler morbitide ile olan ilişkisi de fiziksel inaktivitenin önemli bir halk sağlığı problemi haline geldiğini göstermektedir.

Fiziksel aktivite, iskelet kaslarının kontraksiyonu sonucunda üretilen, bazal düzeyin üzerinde enerji harcamayı gerektiren istemli bedensel hareketler olarak tanımlanmaktadır, normal kas kuvveti, esneklik, eklem yapısı ve fonksiyonunu korumada gereklidir (Boreham&Riddoch,2001; Waters&Mulroy,1999; Murphy&Carbone, 2008, WHO 2011). Fiziksel aktivite, egzersizin yanı sıra; oyun, mobilite, çalışma ve rekreasyonel aktivitelere katılımın bir parçası olabilir (WHO 2011)

Sağlığı geliştirmede, fizyolojik ve psikolojik faydalar sağlamaktadır. Düzenli fiziksel aktivite; kemik, kas, ligament ve tendonların kuvvetini, eklem kartilaj yoğunluğunu artırır. Kaslarda hipertofiyeye gidış ve kılcal damar yoğunluğundan sorumludur. Kan lipid profilini düzeltir, HDL-HDL2 kolesterolünü artırır, trigliserit kolesterol/HDL ve vücut

## **Cemil Özal, Meltem Yazıcı, Ayşe Numanoğlu, Mintaze Kerem Günel**

yağ oranını azaltır. Kardiyovasküler risk faktörlerinin değişmesine katkıda bulunur; iş kapasitesini geliştirir. İstirahat ve egzersiz kalp hızı, sistolik ve diyastolik kan basıncı, submaksimal iş yükünde miyokardiyal oksijen gereksinimini düşürür. Kardiyak debinin geliştirilmesi, kanda oksijen taşıyan hücre ve hemoglobin sayısı ve kas kütlelesinin artmasıyla aerobik kapasiteyi artırır. Böylece egzersiz sırasında daha az laktat oluşur ve endurans artar (Akgün, 1986). Maksimum oksijen alımının artmasıyla; fonksiyonel kapasite artar, daha büyük yüklerle daha uzun süre yorgunluk oluşmadan efor yapılabilir (Telama vd. 1997) .

Çalışmalar, fiziksel aktivite düzeyinin, adölesan döneme geçişle birlikte azalma eğiliminde olduğunu işaret etmektedir. Telama ve arkadaşlarının araştırmasında, 782 adölesan dört yıl boyunca izlenmiş ve dört yılın sonunda fiziksel aktivitenin %26 oranında azaldığı saptanmıştır (Telama vd. 2005). Telama ve arkadaşlarının 21 yıllık takip çalışmalarında da benzer bulgulara ulaşılmış ve 9-18 yaşları arasındaki yüksek fiziksel aktivite düzeyi ile yetişkin çağıdaki yüksek fiziksel aktivite düzeyi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Barry vd. 2001). Çocukluktaki durum, fiziksel sağlığın yaşam boyunca sürdürülmesi ve önemli sağlık sorunlarının daha erken önlenmesi açısından önem taşımaktadır (Verchuren&Takken, 2010). Belirtilen bulgularla, çocukluk çağındaki fiziksel aktivite düzeyinin önemi iyi anlaşılmaktadır.

### **Serebral Palsi'li Bireylerde Fiziksel Aktivite**

Serebral Palsi (SP) terimi ilerleyici olmayan merkezi sinir sistemini problemlerini ifade etmektedir. Lezyon beynin bir ya da birçok bölgesinde olabilmekte, lezyonun lokalizasyonuna göre bireyde çeşitli motor, duyuşsal ve diğer ilişkili problemler görülebilmektedir (Rosenbaum vd. 2006). Yaşın ilerlemesiyle birlikte bu problemlere ek olarak ikincil kas iskelet sistemi problemleri de gelişebilir. Bu kapsamda düşünüldüğünde SP'li bireyler fiziksel etkilenimleri nedeniyle yaşlılarına oranla azalmış fiziksel aktivite ve sedanter bir yaşam tarzı geliştirme riski taşırlar (Burtner, Qualls& Woollacott, 1998; Maher, Williams, Olds & Lane 2007). Ayrıca, SP'li bireylerin katıldıkları fiziksel aktivitelerin çeşitliliğinde de azalma söz konusudur (Zwaier 2010). Spastisite, istemli, izole kas kontraksiyonu yetersizliği, proprioepsiyon kaybı, bağımsız ambulasyonun gerçekleştirilememesi benzeri faktörler SP'li bireyleri inaktif kalmaya zorlayan koşullardan bazılarıdır. Özellikle motor / mental etkilenimi şiddetli, kaba motor fonksiyonu görece olarak daha düşük seviyede olan SP'li çocuklar söz edilen riskleri daha fazla taşımaktadırlar.

Yapılan araştırmalar SP'li bireylerin fiziksel aktiviteye daha az katıldıklarını ortaya koymaktadır. Sistematik bir derlemede, SP'li gençlerin fiziksel aktiviteye normal gelişimli yaşlılarına kıyasla %13-53 arasında daha az katıldıkları belirtilmiştir. Ayrıca, fiziksel aktivite düzeyinin önerilen miktardan %30 daha düşük; sedanter geçirilen sürenin ise önerilen maksimum zamanın iki katı olduğu bildirilmiştir (Carlson, Taylor, Dodd&Shield, 2013). Yetişkin SP'li bireylerde yapılan başka bir araştırmada da bireylerin %57'sinin boş zaman fiziksel aktiviteleri yapmalarına rağmen; bunların

ancak %14'ünün, istenilen düzeyde olduğu görülmüştür (Nedjat, Jansson & Bartonek, 2013) Bu nedenlerle SP'li bireyler; inaktiviteye bağlı, metabolik disfonksiyon, kardiyovasküler hastalık, kemik mineral yoğunluğunda azalma gibi uzun dönemli olumsuz sağlık problemlerine daha yatkın olmaktadır.

SP'de motor sistemin etkilenmesi ile spastisite, azalmış eklem hareket açıklığı, bozuk postüral kontrol, koordinasyon bozukluğu, denge problemleri, seçici hareketlerde azalma, kuvvet kaybı ve istemsiz hareketler doğabilmektedir (Damiano vd. 2001, Thompson vd. 2008). Motor etkilenim, yürüyüşün kalitesi, mesafesi ve hızını da olumsuz etkilemektedir (Fragala Pinkham, Haley, Rabin & Kharasch, 2005). Bu etkiler yürüme gibi aktiviteler sırasında yüksek enerji tüketimi, kolay yorulma ve sonucunda fiziksel aktivite düzeyinin dereceli azalmasına neden olmaktadır (Bjornson cd. 2007). Özürlü çocuklarda kardiyorespiratuar uygunluk ve kassal endurans daha düşük olup, obezite oranı daha yüksektir. Adölesan dönemde de fiziksel değişikliklerin hızlı gerçekleşmesi, vücut ağırlığı ve boy uzunluğunun artması inaktiviteyi daha da arttırmaktadır (Mulligan vd. 2004).

Engelli bireylerde inaktivite; kardiyovasküler sistem, kemik mineral yoğunluğu ve kan dolaşımını olumsuz yönde etkileyerek, sosyal izolasyon ve kişisel olarak kendini iyi hissetmeme etkileri yaratır (Durstine vd. 2000). SP'li çocuklarda, yaş ilerledikçe eklem ağırları ve yorgunluk ile ambulasyon seviyelerinin daha da azaldığı görülmektedir (Mulligan vd. 2004). Fiziksel aktivite, yürüme kapasitesinin artırılması, dengeyi geliştirilmesi gibi özelliklerin yanı sıra, yetişkin SP'li bireyler arasında sık görülen ağrı, yorgunluk ve osteoporozu engelleme açısından da önem taşımaktadır (Riquelme, Ciffre & Montoya 2011).

Kaba motor sınıflama sistemi-GMFCS- ye göre yardımcı veya bağımsız hareketliliğini sağlayabilen ilk üç gruptaki SP' li çocukların, kilo alımı açısından sağlıklı yaşittarına ve daha ağır etkilenimli dört ve beşinci grupta olan SP' li çocuklara göre daha büyük risk taşıdıkları kanıtlıdır. Hareket becerileri ve bağımsızlıkları daha düşük olan grup IV ve V deki SP' li çocukların kilo alımlarının çok daha düşük olduğu bildirilmiştir (Fung vd. 2002). Kas zayıflığıyla ilişkili olan nöromuskuler problemler özellikle etkilenmiş ekstremitelerde daha çok yağın depolanmasına ve SP'li çocuklarda da asimetrik vücut kompozisyonuna yol açmaktadır (Hurvitz, Green, Hornyak, Khurana & Koch, 2008). Aerobik egzersizlerle vücut kompozisyonu ve yağ oranının değiştirilebileceği bilinmektedir (Rogers, Furler, Brinks & Darrah, 2008).

SP'li çocukların fiziksel uygunluk programlarına katılımıyla ilgili çalışmaların gösterdiği gibi SP'li çocukların fiziksel uygunluk düzeyleri düşüktür ve zamanla bu seviye daha da düşmektedir (Verschuren vd. 2007; Van den Berg-Emons, Van Baak, Speth & Saris, 1998). Sağlıklı yaşittarlarıyla karşılaştırıldıklarında engelli çocukların fiziksel uygunluk düzeyi daha düşük, obezite oranı daha yüksek ve fiziksel aktivite ihtiyaçları çok daha fazladır. Son yıllarda, özellikle ambulator SP'li çocuklar arasında dahi obezite sıklığında artış gözlemlenmektedir (Lauruschkus 2013). Stevens ve

## **Cemil Özal, Meltem Yazıcı, Ayşe Numanoğlu, Mintaze Kerem Günel**

arkadaşları SP'li bireylerin; genç bireyler için 12.000-15000 olarak önerilen günlük adım sayısının sadece yarısı kadar adım attıklarını bildirmiştir (Bjornson vd. 2007; Zeier vd. 2010; Tudor-Locke vd. 2004).

SP'li bireylerde, fiziksel aktiviteyi engelleyici ve uyarıcı faktörlerin belirlenmesi, bu bireylerin fiziksel aktiviteye katılımının sağlanması açısından temel oluşturmaktadır (Verschuren, Wiart & Ketelaar, 2013). Fiziksel aktiviteye katılımı engelleyen temel faktörler, sedanter davranış alışkanlığı, yapılan aktiviteden hoşlanmama, motivasyon eksikliği ve çevresel engeller olarak belirtilmektedir (Li & Chen, 2012). Fiziksel aktiviteye engel oluşturabilecek olası nedenler; alternatif programlar ya da ekipman hakkında yeterli bilgiye sahip olmama, toplumsal desteğin eksikliği, engel türünün getirdiği kısıtlamalar ve maddi güçlükler olarak sıralanabilir (Rimmer vd. 2004).

Fiziksel engelli çocukların fiziksel aktivite, rekreasyonel veya sportif faaliyetlere katılımını sağlamak üzere kişisel ve çevresel faktörler değerlendirilmelidir. Engelli çocuk için sosyal ve çevresel engeller, sosyal kabulün derecesiyle ilişkili olarak değişmektedir (Lawlor, Mihaylov, Welsh, Jarvis & Colver 2006). Bu nedenle çocuğun fiziksel aktivite veya spora katılımı teşvik edilmeli; okul çevresi, toplum, aile, finansal ve sosyal olanaklar sağlanmalı ve yasalarla desteklenmelidir (Van Sluijs, McMinn & Griffin, 2007).

Aktivitenin çocukların okul, boş zaman, aile ve sosyal etkinliklere katılımını da arttırdığı bulunmuştur. Çocuğun eğlenme, aileyle paylaşım ve zaman yönetimi açısından kişilik gelişiminin desteklediği görülmektedir. Fiziksel aktivitenin güvenle ve motivasyonla yapılabilmesi için uygun donanımın sağlanması ve düzenlemelerin yapılması ile çevresel faktörlerin çocuğa uygun hale getirilmesi koşuldur (Thorpe, 2009).

Fiziksel engelli çocuğun gereksinim duyduğu aktivitenin seçimi, fiziksel aktiviteyi güven içinde yapabilmesi ve emniyetsizlik yaşamaması için mutlaka fizyoterapist aktiviteyi planlanmalı, egzersizin hızı, seansların uzunluğu, sıklığı ve zaman içindeki artışı bu plan içinde olmalıdır. Egzersiz; bireyin problemi ve gereksinimine yönelik seçilmelidir.

Bania ve arkadaşları SP'li bireylerde fiziksel aktiviteyi artırıcı çalışmalarını derledikleri makalelerinde; kuvvetlendirme, koşu, yüzme, bisergo vb farklı aerobik egzersizler, tekerlekli sandalye kullanma gibi aktivitelerle çocukların fiziksel aktivitelerinin artırıldığını ancak programlar bittikten sonra etkilerinin devam etmediğini bulmuştur (Bania, Dodd & Taylor, 2011; Allen vd. 2004; Crompton, Imms & McCoy, 2007; McBurney, Taylor, Dodd & Graham, 2003).

### **Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi**

Fiziksel aktiviteyi değerlendiren çeşitli subjektif / objektif ölçüm yöntemleri bulunmaktadır. Capiro ve arkadaşları fiziksel aktiviteyi değerlendiren subjektif ve objektif ölçekleri gruplandırmışlardır (Capiro, Sit, Abernethy & Roter, 2010). Subjektif yöntemler arasında yüz yüze görüşme, aktivite günlükleri ve Çocuklar İçin Aktivite

Ölçeği (Activity Scales for Kids ASK), Çocukların Katılım ve Zevk Alma Değerlendirmesi (Childrens Assessment of Participation and Enjoyment CAPE), Adölesanlarda Fiziksel Aktivite (Physical Activity Qestionary for Adolescents PAQ), Kanada Fiziksel Uygunluk Araştırması (Canada Fitness Survey) gibi bireyin kendisi ya da bir yakınının yanıtladığı anketler sayılabilmektedir (Strong vd. 2005; Capio, Sit, Abernethy & Roter, 2010; Young, Williams, Yoshida, Wright, 2000; King vd. 2006; King, Law & King, 2004; Crocker, Bailey, Faulkner, Kowalski & McGrath, 1997; Young, 2007). Endurans için Erken Aktivite Skalası (The Early Activity Scale for Endurance-EASE) da SP'li küçük çocuklarda fiziksel aktivite enduransını değerlendirmektedir (Westcott vd. 2012).

Objektif değerlendirmeler kapsamında ise adım sayar, Çift Etiketli Su Tekniği (The Doubly Labeled Water Technique), kalp hızı ölçümü, akselerometre gibi yöntem ve donanımlar kullanılabilmektedir (Bjornson vd. 2007; Weller & Corey, 1998; Mitre, Lanningham- Foster, Foster & Levine, 2009; McDonald vd. 2005; Bell & Davies, 2010; Van den Berg- Emons vd. 1995; Janz, Lutuchy, Wenthe, Levy, 2008). Capio ve arkadaşları; fiziksel aktivitenin ilişkili tüm değişkenleri yorumlayan bir değerlendirme yöntemi olmadığını, subjektif ve objektif değerlendirmelerin birlikte kullanılmasının daha yararlı olacağını vurgulamışlardır (Strong vd. 2005; Capio, Sit, Abernethy & Rotor, 2010).

### **Fiziksel Aktivitenin Arttırılması Yaklaşımları**

SP'li bireylerde fiziksel aktivite düzeyini arttıracak çok sayıda yaklaşım bulunmaktadır. Ancak; bu yaklaşımlar bireyin motor etkilenim ve emosyonel durumuna göre belirlenmelidir. Ayrıca, karar verme sürecine; SP'li birey de dahil edilmeli ve fiziksel aktivite seçenekleri gözden geçirilerek gerekli ise modifiye edilmelidir (Palisano, 2012).

Kuvvetlendirme programı, SP'li bireylerin günlük yaşamlarındaki aktivite düzeylerini yükseltmekte, yürüme ve koşma aktivitelerini geliştirmektedir. Kuvvetlendirme eğitim programıyla kas kuvveti, esneklik, postür, denge ve kassal dolaşım değişmekte, yapısal ve fiziksel fonksiyonda kazanımlar sağlanmaktadır. Bu değişiklikler çocuk ve aile tarafından da "yorgunluk açığa çıkmadan yürünen mesafenin artması" şeklinde dile getirilmektedir (McBurney, Taylor, Dodd, Graham, 2003).

Esnekliğin arttırılması için yoga, yüzme ve aquaterapi (su içi) vb aktiviteler önerilmektedir. Yoga stresi azaltırken aynı zamanda kasın esnekliği ve hareketliliğini arttırmakta, yüzme ve aquaterapi enduransı geliştirmekte ve kas tonusunu yeniden sağlamaktadır.

Kardiorespiratuar dayanıklılık egzersizleri, SP'li çocukların aerobik ve kardiovasküler uygunluk düzeyini arttırmaktadır (Rogers, Furler, Brinks & Darrah, 2008; Verschuren vd. 2007). 7-20 yaş aralığındaki SP'li bireylerin aerobik uygunluk düzeyini % 25-40

## **Cemil Özal, Meltem Yazıcı, Ayşe Numanoğlu, Mintaze Kerem Günel**

oranında geliştirmektedir (Van den Berg-Emons, Van Baak, Speth & Saris, 1998). Kol ergometresi, dans, yürüme ve yüzme de kardiyovasküler sağlığı geliştiren örneklerdir.

Akuatik egzersizler, SP'li çocuklarda zayıf postür ve bozulmuş dengenin olumsuz etkilerinin yanı sıra eklemler üzerine binen yükü azaltır. Solunum; yürüme, kas kuvveti ve kaba motor fonksiyonların artmasına yardımcıdır. Diğer taraftan dirençli egzersiz yapma olanağı verir, kuvveti, enduransı artırır ve kassal gevşemeyi sağlar (Van den Berg –Emons, van Baak, Speth& Saris 1998). Özellikle GMFCS Seviye IV-V için en yaygın boş zaman aktiviteleri olarak yüzme egzersizleri vurgulanmaktadır. Yayımlanan bir derlemede su içi aktivitelerinin Seviye IV-V için pozitif sonuçlarına yer verilmiştir (Gorther & Currie, 2011). Su içi egzersizlerin yanında at binme de özellikle GMFCS Seviye I, II ve III olan çocuklarda kaba motor fonksiyonlar üzerinde olumlu etkilere sahiptir (Whalen & Case- Smith, 2011).

Koşu bandı egzersizi, SP'li bireyin motor gelişimine destek olarak kullanılabilen dinamik bir yaklaşımdır. Koşu bandı egzersizleriyle SP' li bireylerin normal yürüyüş hızı ve mesafesinde artış gerçekleşir (Cheng, Liu, Lau, Hong, 2007; Dodd &Foley, 2007). Ayrıca koşu bandı antrenmanının bu bireylerde kardiyovasküler uygunluk seviyesini arttırdığı çalışmalarla gösterilmiştir (Verschuren 2007). Yürüme yeteneği olmayan SP'li bireylerde de vücut ağırlığını destekleyen koşu bantları seçenek olabilir (DiBiasio& Lewis, 2012).

Egzersiz bisikletleri, günümüzde fiziksel aktiviteyi artırmak için sıkça önerilmektedir. Yapılan araştırmalar bisiklet egzersizinin özellikle de bireye uyarlandığında, fiziksel sağlığı geliştirmesinin yanı sıra emosyonel iyi olma halini arttırdığını da ortaya koymaktadır (Demuth, Knutson& Fousler, 2012; Pickering, Horrocks, Visser & Todd, 2013). Gerçek bisiklet egzersizinin yanı sıra, sanal bisiklet egzersizinin fiziksel sağlığa olumlu etkisi de bir çalışmayla gösterilmiştir. Bu çalışmaya göre eve dayalı sanal bisiklet egzersizi SP'li çocuklarda alt ekstremitte kemik mineral yoğunluğunu arttırmaktadır (Chen, Chen, Liaw, Chung, Wang&Hong, 2013). Sanal bisikletin yanı sıra diğer sanal gerçeklik uygulamalarının da normal gelişen çocuklarda fiziksel aktiviteyi arttırdığını gösteren çalışmalar mevcuttur. SP'li bireylerde de sanal gerçeklik uygulanabilecek yöntemler arasında gösterilmektedir (Mitchell, Ziviani, Oftedal& Boyal, 2012)

Vücut geliştirme ve dirençli egzersiz eğitim programlarıyla kas kuvveti ve eklem hareket açıklığında artış sağlanabilmektedir. Üstelik dirençli egzersiz programıyla spastisitede artış gözlenmemektedir (Dodd, Taylor, Damiano, 2002).

Günümüzde özellikle çocuklarda fiziksel aktiviteyi artırmak için okul temelli yaklaşımlar ön plana çıkmaktadır. Yapılan araştırmalarda okul temelli fiziksel aktivite uygulamalarının, fiziksel aktiviteyi ve aerobik kapasiteyi artırdığı gösterilmiştir. Yirmi altı çalışmayı içeren bir Cochrane derlemesinde, okul temelli fiziksel aktivitenin olumlu etkileri ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışmada, öğrenci ve öğretmenlerin bilgilendirilmesi ve

müfredat ile eğitim araç-gereçlerinde yapılan değişiklikler, yaşam tarzı ve fiziksel sağlıkta olumlu etkilerle sonuçlanmıştır (Dobbins vd. 2009).

Amerika, İngiltere, Avustralya gibi gelişmiş ülkelerde ideal aktivite seviyeleri ve sedanter zamanı kısıtlayan fiziksel aktivite rehberleri bulunmaktadır. Sadece sağlıklı çocuklar için değil SP'li çocuklar için de geçerli olan bu rehberler doğrultusundaki programlarla; SP'li bireylerin motor bozuklukları ve artmış enerji tüketimleri nedeniyle uyum sağlanamaması muhtemeldir. Çocukların vakitlerinin çoğunu bilgisayar oyunu oynayarak ve inaktif geçirdikleri düşünüldüğünde ülkemiz için de benzer bir fiziksel aktivite kılavuzuna gerek olduğu açıktır. Bu yolla sağlıklı olan ya da fiziksel etkilenmiş çocukların fiziksel aktivite seviyelerinin değerlendirilmesi ve önerilen düzeyleri ile karşılaştırılabilmesi klinik yol gösterici olacaktır.

Toplumumuzda yaygın olarak görülen ailenin çocuğa karşı aşırı koruyucu tavrı da günlük fiziksel aktiviteyi kısıtlayan en önemli nedenlerden biridir. Kaba motor fonksiyon seviyesi ne kadar kötü olursa olsun, mental durumu yeterli olan her çocuk bazı temel aktiviteleri yerine getirebilir. Çocuklar; kıyafetlerini giyip çıkarma, yatak içinde dönme, kendini besleme, resim yapma, kollardan destek alarak sırtüstü pozisyonundan oturma pozisyonuna gelme gibi yatak aktivitelerini yapmaya cesaretlendirilmelidir. Aksine aileler çocuğun her ihtiyacını gidererek psikolojik bir rahatlama elde etmeye çalışmakta; bazı aileler de çocuğun aktiviteleri gerçekleştirmek için harcadığı sürenin çok uzun olmasından yakınmaktadır. Oysa tekerlekli sandalye seviyesindeki bir çocuk için giyinme veya beslenme aktiviteleri en önemli fiziksel aktivite şansıdır.

Sonuç olarak, günümüzde aktif yaşam tarzının sağlanması ve fiziksel uygunluğun yaşamın erken dönemlerinden itibaren sağlanıp korunması tüm popülasyonlarda olduğu gibi SP'li bireylerde de önem taşımaktadır. Ancak SP'li bireylerin spor ve rekreasyonel aktivitelere katılımlarının yetersizliği kanıtlanmıştır. SP'li bireylerde sağlığın geliştirilmesi, inaktiviteye bağlı uzun dönemli sağlık sorunlarının önüne geçilebilmesi ve yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmelidir. Bu nedenle tüm bireylerde olduğu gibi SP'li bireyleri de uygun fiziksel aktivite seviyesine taşımanın önemi iyi anlaşılmalıdır. Bununla birlikte, bu alanda özellikle de uygulanması gereken fiziksel aktivite şiddeti ve süresini araştıran prospektif çalışmalara gerek vardır.

## **Yararlanılan Kaynaklar**

- Akgün N. (1986). Egzersiz Fizyolojisi. (2. Basım). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Allen, J., Dodd, K., Taylor, N., McBurney, H., Larkin, H. (2004). Strength training can be enjoyable and beneficial for adults with cerebral palsy. Disabil Rehabil, 26, 1121-7.



## **Cemil Özal, Meltem Yazıcı, Ayşe Numanoğlu, Mintaze Kerem Günel**

- Bania, T., Dodd, K.J., Taylor, N. (2011). Habitual physical activity can be increased in people with cerebral palsy: a systematic review. *Clin Rehabil*,25,303–315.
- Barry, M.J., Butler, C., Gardner, J.M., Girolami, G.L., Gupta, V.B., Ryan, D.F. ve diğerleri. (2001). *Early Diagnosis and Interventional Therapy in Cerebral Palsy* Scherzer, A.L. (Ed).. (3. Baskı). New York: Marcel Dekker Inc.
- Bell, K.L., Davies, P.S. (2010). Energy expenditure and physical activity of ambulatory children with cerebral palsy and of typically developing children. *Am J Clin Nutr*,92,313–319.
- Bjornson, K.F., Belza, B., Kartin, D., Logsdon, R., McLaughlin, J.F. (2007) . Ambulatory physical activity performance in youth with cerebral palsy and youth who are developing typically. *Phys Ther*, 87,248–257.
- Boreham, C., Riddoch, C. (2001). The Physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences*. 19(12), 915-929
- Burtner, P.A., Qualls, C., Woollacott, M.H. (1998). Muscle activation characteristics of stance balance control in children with spastic cerebral palsy. *Gait and Posture*, 8,163-174.
- Capio, C.M., Sit, C.H., Abernethy, B., Rotor, E.R. (2010). Physical activity measurement instruments for children with cerebralpalsy: a systematic review. *52(10)*,908-16.
- Carlton, S.L., Taylor, N.F., Dodd, K.J., Shields, N. (2013). Differences in habitual physical activity levels of young people with cerebral palsy and their typically developing peers: a systematic review. *Disability & Rehabilitation*, 35(8), 647-655.
- Chen, C.L., Chen, C.Y., Liaw, M.Y., Chung, C.Y.,Wang, C.J., Hong, C.H. ( 2013). Efficacy of home-based virtual cycling training on bone mineral density in ambulatory children with cerebral palsy. *Osteoporosis International*, 24(3), 1399-1406.
- Cheng, R.J., Liu, C.F., Lau, T.W., Hong, R.B. (2007). Effect of Treadmill Training with Body Weight Support on Gait and Gross Motor Function in Children with Spastic Cerebral Palsy. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(7), 548-555.
- Crocker, P.R., Bailey, D.A., Faulkner, R.A., Kowalski, K.C., McGrath, R. (1997). Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Med Sci Sports Exerc*, 29, 1344–9.

- Crompton, J., Imms, C., McCoy, A. et al. (2007). Group based task-related training for children with cerebral palsy: a pilot study. *Phys Occup Ther Pediatr*, 27, 43–65.
- Damiano, D.L., et al. (2001). Deficits in eccentric versus concentric torque in children with spastic cerebral palsy. *Medicine and science in Sports and Exercise*, 33,117-122.
- Demuth, S.K., Knutson, L.M., Fousler, E.G. (2012). The PEDALS stationary cycling intervention and health- related quality of life in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Dev Med Child Neurol*, 54(7), 654-661.
- DiBasio, P., Lewis, C.(2012). Exercise training utilizing body weight supported treadmill walking with young adult with cerebral palsy who was non-ambulatory. *Physiotherapy Theory and Pract*, 28(8), 641-652.
- Dodd, K.J., Taylor, N.F., Damiano, D.L. (2002). A systematic review of the effectiveness of the strength-training programs in people with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*, 83, 1157–64.
- Dodd, J.K., Foley, S. (2007). Partial body-weight-supported treadmill training can improve walking in children with cerebral palsy: a clinical controlled trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(2),101-105.
- Durstine, J.L., Painter, P., Franklin, B.A., et al. (2000). Physical activity for the chronically ill and disabled. *Sports and Medicine*, 30, 207-219.
- Ergun, N., Baltacı, G. (2006). Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu:20.
- Fragala-Pinkham, M.A., Haley, S.M., Rabin, J., Kharasch, S.V. (2005). A fitness program for children with disabilities. *Physical Therapy*, 85,1182-1200
- Fung, E.B., Samson-Fang, L., Stallings, V.A., et al. (2002). Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy. *J Am Diet Assoc*,102,361–73.
- Gorter, J. W., Currie, S. J. (2011). Aquatic exercise programs for children and adolescents with cerebral palsy: What do we know and where do we go?. *International Journal of Pediatrics*, 2011, 1-7
- Hurvitz, E.A., Green, L.B., Hornyak, J.E., Khurana, S.R., Koch, L.G. (2008). Body Mass Index Measures in Children with Cerebral Palsy Related to Gross Motor Function Classificatio:a clinic based study. *Am J Phys Med Rehabil*, 8: 395-403.

## **Cemil Özal, Meltem Yazıcı, Ayşe Numanoğlu, Mintaze Kerem Günel**

- Jansenn, I., et al. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6, 123-132.
- Janz, K.F., Lutuchy, E.M., Wenhe, P., Levy, S.M. (2008). Measuring activity in children and adolescents using self-report: PAQ-C and PAQ-A. *Med Sci Sports Exerc*, 40, 767-72.
- King, G., Law, M., King, S., et al. (2004). Children's Assessment of Participation and Enjoyment (CAPE) and Preferences for Activities of Children (PAC). San Antonio, TX: Psychological Corp.
- King, G., Law, M., King, S., et al. (2006). Measuring children's participation in recreation and leisure activities: construct validation of the CAPE and PAC. *Child Care Health Dev*, 33, 28.
- Kudaş, S., Ülkar, B., Erdoğan, A., Çırçı, E. (2005). Ankara ili 11-12 yaş grubu çocukların fiziksel aktivite ve bazı beslenme alışkanlıkları, *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi*, 16(1), 19-29.
- Lawlor, K., Mihaylov, S., Welsh, B., Jarvis, S., Colver, A. (2006). A qualitative study of the physical, social and attitudinal environments influencing the participation of children with cerebral palsy in northeast England. *Pediatr Rehabil*, 9,219-28.
- Lauruschkus, K., Westbom, L., Hallström, I., Wagner, P., (2013). Physical activity in a total population of children and adolescents with cerebral palsy. *Res Dev Disabil*, 34 (1), 157-167.
- Li, C., Chen, S. (2012). Exploring experiences of physical activity in special school students with cerebral palsy:a qualitative perspective. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 5(1),7-12.
- McBurney, H., Taylor, N.F., Dodd, K.J., Graham, H.K. (2003). A qualitative analysis of the benefits of strength training for young people with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 45, 658-63.
- McDonald, C.M., Widman, L., Abresch, R.T., Walsh, S.A.,Walsh, D.D. (2005). Utility of a step activity monitor for the measurement of daily ambulatory activity in children. *Arch Phys Med Rehabil*, 86, 793-801.
- Mitchell, L., Ziviani, J., Oftedal, S., Boya, I R. (2012). The effect of virtual reality interventions on physical activity in children and adolescents with early brain injuries including cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 54(7), 667-671.
- Mitre, N., Lanningham-Foster, L., Foster, R., Levine, J.A. (2009). Pedometer accuracy for children: can we recommend them for our obese population? *Pediatrics*, 123,127-31.

- Mulligan, H., Abbott, S., Clayton, P., McKegg, P., Rae, R. (2004). The outcome of a functional exercise programme in an adolescent with cerebral palsy: a single case study. *Journal of Physiotherapy*, 32(1), 30-38.
- Murphy, N.A., Carbone, P.C. (2008). Promoting the participation of children with disabilities in sports, recreation and physical activities. *American Academy of Pediatrics*, 5,121.
- Nedjat, J.H., Jansson, E., Bartorek, A. (2013). Physical activity in a Swedish youth and adult population with cerebral palsy. *European Journal of Physiotherapy*, 15(2), 70-77
- Palisano, R.J. (2012). Physical activity of children with cerebral palsy: what are the considerations? *Dev Med Child Neuro*, 54(5), 390-391.
- Pickering, D.M., Horrocks, L., Visser, K., Todd, G. (2013). Adapted bikes- what children and young people with cerebral palsy told us about their participation in adapted dynamic cycling. *Disabil Rehabil Assist Technol* 8(1), 30-37.
- Rimmer et al. (2004). Physical activity participation among persons with disabilities: Barriers and facilitators. *Am J Prev Med*, 26, 419-425
- Riquelme, I., Cifre, I., Montoya, P. (2011). Age-related changes of pain experience in cerebral palsy and healthy individuals. *Pain Medicine*, 12 (4), 535–545.
- Rogers, A., Furler, B.L., Brinks, S., Darrach, J. (2008). A systematic review of the effectiveness of aerobic exercise interventions for children with cerebral palsy: an AACPD evidence report. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(11):808-814.
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A. et al. (2006). A report: the definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 29,8–14.
- Saygın, Ö., Mengütay, S. (2004). Kız ve erkek çocukların fiziksel aktivite düzeyleri ve fiziksel aktivite yoğunluklarının değerlendirilmesi. *Spor ve Tıp*, 12(1), 13-16.
- Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., Hergenroeder, A.C. et al. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*, 146, 732–737.
- Telama, R. et al. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *Am J Prev Med*, 13(4), 317-23.
- Telama, R. et al. (2005). Physical activity from childhood and adulthood : a 21 year tracking study. *Am J Prev Med*, 28(3),267-73.

## **Cemil Özal, Meltem Yazıcı, Ayşe Numanoğlu, Mintaze Kerem Günel**

- Thompson, P., et al. (2008). Test re-test reliability of the 10 meter fast walk test and 6 minute walk test in ambulatory school aged children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neuro*, 50, 370-376.
- Thorpe, D. (2009). The role of fitness in health and disease: status of adults with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(4), 52-58.
- Tudor-Locke, C., Pangrazi, R.P., Corbin, C.B., Rutherford, W.J., Vincent, S.D., Raustorp, A., Tomson, L.M., Cuddihy, T.F. (2004). BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. *Prev Med*, 38, 857-864.
- Waters, R.L., Mulroy, S. (1999). The energy expenditure of normal and pathologic gait. *Gait and Posture*, 9, 207-231.
- Weller, I.M.R., Corey, P.N. (1998). A study of the reliability of the Canada Fitness Survey questionnaire. *Med Sci Sports Exerc*, 30, 1530-6.
- Westcott et al.(2012). Development of the early activity scale for endurance for children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 24(3), 232-240.
- Whalen, C. N., Case-Smith, J. (2011). Therapeutic effects of horseback riding therapy on gross motor function in children with cerebral palsy: A systematic review. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 1-14.
- Williams, C.L. et al. (2002). Cardiovascular health in childhood. *Circulation*, 106, 143-160.
- World Health Organization (Ed.). (2013). Physical Activity. Web reference: [http://www.who.int/topics/physical\\_activity/en/](http://www.who.int/topics/physical_activity/en/) Erişim: 23.05.2013.
- Van den Berg –Emons, R.J., Van Baak, M.A., Speth, L., Saris, W.H. (1998). Physical training of school children with spastic cerebral palsy: effects on daily activity, fat mass and fitness. *Int J Rehab Res*, 21, 179-94.
- Van den Berg-Emons, H.J., Saris, W.H., De Barbanson, D.C., Westerterp, K.R., Huson, A., Van Baak, M.A. (1995). Daily physical activity of schoolchildren with spastic diplegia and of healthy control subjects. *J Pediatr*, 127, 578-584.
- Van Sluijs, E.M., McMinn, A.M., Griffin, S.J., (2007.) Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *BMJ*, 335, 703-7.
- Verschuren, O., Ketelaar, M., Gorter, J.W., Helders, P.J., Uiterwall, C.S., Takken, T. (2007). Exercise training program in children and adolescents with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 161, 1075-81.

- Verschuren, O., Ketelaar, M., Takken, T., Helders, P.J.M., Gorter, J.W. (2008). Exercise programs for children with cerebral palsy: a systematic review of the literature. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 87 (5), 404-417.
- Verschuren, O., Wiart, L., Ketelaar, M. (2013). Stages of change in physical activity behavior in children and adolescents with cerebral palsy. *Disabil Rehabil (Basimda)*.
- Young, N.L., Williams, J.I., Yoshida, K.K., Wright, J.G. (2000). Measurement properties of the Activities Scale for Kids. *J Clin Epidemiol*, 53, 125- 137
- Young, N.L. *The Activities Scale for Kids (ASK)*. (2007). Ontario: Laurentian University
- Zwier, J.N., Van Schie, P.E., Becher, J.G., Smits, D.W., Gorter, J.W., Dallmeijer, A.J. (2010). Physical activity in young children with cerebral palsy. *Disabil Rehabil*, 32, 1501–1508.