

DOI: 10.4274/tpa.896

# Beyin felci olan çocuklarda kaba motor işlevleri kazanma yaşının işlevsel motor bozukluk üzerine etkisi

## Effect of acquisition ages of gross motor functions on functional motor impairment in children with cerebral palsy

Özgün Kaya Kara, Akmer Mutlu, Mintaze Kerem Günel, Ayşe Livanelioğlu

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, beyin felci olan çocuklarda kaba motor işlevleri kazanma yaşının işlevsel motor bozukluk üzerine etkisinin araştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamıza çocuk nöroloğu tarafından tanısı konulmuş ve Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Serebral Paralizi Birimi'ne fizyoterapi rehabilitasyon programı almak için gönderilmiş 671 beyin felci olan çocuk alındı ve ailelerine çocukların kaba motor işlevleri kazanma yaşları soruldu. İşlevsel motor bozukluk, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemine göre belirlendi.

**Bulgular:** Beyin felci olan olguların klinik tipleri 625'i spastik (%93,1), 32'si diskinetik (%4,8), 10'u ataksik (%1,5), dördü karışık tip (%0,6) olarak belirlendi. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemine göre seviye I'de 152 (%22,7), seviye II'de 102 (%15,2), seviye III'de 111 (%16,5), seviye IV'de 60 (%8,9), seviye V'de 246 (%36,7) olgu yer almaktaydı. Bağımsız oturma becerisi kazanma yaşı ortanca değeri seviye I'de dokuz ay, seviye II'de 12 ay, seviye III'de 24 aydı. Emekleme yeteneği kazanma yaşı ortanca değeri seviye I'de 12 ay, seviye II'de 18 ay, seviye III'de 48 aydı. Bağımsız yürüme yaşı ortanca değeri seviye I'de 18 ay, seviye II'de 33 aydı. Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Komitesinden onay alındı (No: HEK 09/60).

**Çıkarımlar:** Bizim de beklediğimiz gibi, motor bozukluğun şiddeti arttıkça kaba motor işlevi kazanma yaşları giderek artmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarının, beyin felci olan çocuğun kaba motor bozukluğunun seyri ile ilgili bilgi verebileceğini düşünmekteyiz. (*Türk Ped Arş 2012; 47: 193-8*)

**Anahtar sözcükler:** Beyin felci, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi, motor beceri bozuklukları

### Summary

**Aim:** This study aimed to investigate effect of the age of acquisition of gross motor functions on functional motor impairment in children with cerebral palsy.

**Material and Method:** Six hundred seventy one children with cerebral palsy who were diagnosed by a pediatric neurologist and referred to Hacettepe University, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Cerebral Palsy Unit were included this study and acquisition ages of gross motor functions were asked to the parents. Functional motor impairment was determined with Gross Motor Function Classification System. Ethics committee approval was received by Hacettepe University Medical Faculty Ethics Committee, Faculty of Health Sciences (Number: HEK 06/60).

**Results:** Clinical types of the patients with cerebral palsy included 625 (93.1%) spastic, 32 (4.8%) dyskinetic, 10 (1.5%) ataxic and four (0.6%) mixed type. According to Gross Motor Function Classification System 152 (22.7%) of the children were in level I, 102 (15.2%) were in level II, 111 (16.5%) were in level III, 60 (8.9%) were in level IV and 246 (36.7%) were in level V. The median age of acquisition of sitting independently was nine months in level I, 12 months in level II and 24 months in level III. The median age of acquisition of crawling was 12 months in level I, 18 months in level II and 48 months in level III. The median age of acquisition of walking independently was 18 months in level I and 33 months in level II.

**Conclusions:** Age of acquisition of gross motor functions gradually increased as the severity of motor impairment increased, as we expected. We believe that the results of this study will provide information regarding prognosis of gross motor impairment in children with cerebral palsy. (*Türk Arch Ped 2012; 47: 193-8*)

**Key words:** Cerebral palsy, Gross Motor Function Classification System, motor skills disorders

### Giriş

Beyin felci (BF), gelişmekte olan fetal veya süt çocuğu beyninde görülen ilerleyici olmayan sorunlara bağlı, etkinliklerde

kısıtlılığa sebep olan hareket ve postüral kontroldeki kalıcı bozukluktur (1). Genel nüfusta görülme oranı 2-3/1000'dir (2). Türkiye'de ise BF görülme oranı çoğu gelişmiş ülke ile kıyaslandığında daha yüksektir. Bu oran, her yaşayan canlı

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Uzm.Fzt. Özgün Kaya Kara, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

Tel: +90 312 305 25 33/151-175 E-posta: ozgun.kaya@hacettepe.edu.tr **Geliş Tarihi/Received:** 01.02.2012 **Kabul Tarihi/Accepted:** 29.05.2012

*Türk Pediatri Arşivi Dergisi, Galenos Yayinevi tarafından basılmıştır. / Turkish Archives of Pediatrics, published by Galenos Publishing*

doğumda 4,4/1 000'tür (3). Bu artışın sebebinin, akraba evlilikleri, yetersiz doğum öncesi ve perinatal bakım şartları ve yetersiz sağlık koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir (4). Beyin felcinin çocukluk çağındaki birçok fiziksel özrünün en yaygın sebebi olduğu düşünülmektedir (5). Beyin felcinin sınıflandırılmasında yaygın olarak İsveç Sınıflandırma Sistemi kullanılır ve hareket bozukluklarını temel alır (5). Beyin felcinin tüm tiplerinde ana sorun motor bozukluktur (7). Motor bozukluklara sıklıkla duyu, algı, iletişim, davranış, epilepsi ve ikincil kas problemleri de eşlik eder (8). Motor bozukluklar, hareketlere başlamada gecikmeyi, zayıf kuvveti, postüral kontrolde yetersizliği, artmış veya azalmış kasılmayı içerir (9).

Beyin felci olan çocuğun motor işlevsel seviyesi, merkezi sinir sistemindeki lezyonun şiddetine bağlı olarak gecikmektedir (10). Motor gelişimin zamanında tamamlanması çocuğun işlevsel bağımsızlığı, sosyal ve duygusal gelişimi için gereklidir. Bu sebeple, kaba motor becerilerin gelişimindeki gecikmenin belirlenmesi uygulanacak etkin rehabilitasyon programının erken başlanmasını sağlayacaktır (11-13). Erken teşhis, erken nörolojik işaretlerin geçebilmesi veya değişebilmesi sebebiyle zordur. Aynı zamanda ilerleyici hastalıkların çoğu erken dönemde başlarlar ve yavaş ilerlerler. Ailelerin ve rehabilitasyon ekibinin normal gelişimden sapmaları gözlemlenmeleri erken tanıyı kolaylaştırmaktadır (14). Erken tanı, erken dönemde müdahalenin önünü açmakta ve rehabilitasyondaki başarıyı artırmaktadır. Erken fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının önemi gün geçtikçe artmaktadır, çünkü doğum sonrası dönemde ilk 18 ayda beynin öğrenme yeteneği daha fazladır (8). Bu sebeple kaba motor becerilerdeki gelişmeyi anlayabilmek için normal motor gelişimin çok iyi bilinmesi gerekir. Böylece rehabilitasyon ekibi uygun fizyoterapi ve rehabilitasyon programına karar verebilir.

Klinik uygulamada kaba motor gelişim basamakları devamlı olarak değerlendirilir ve izlemi yapılır. Kaba motor işlevlerinin değerlendirilmesi gelişiminin izleminde önemli bir yöntemdir (15-17). Beyin felci olan çocukların yaklaşık %50'sinde kaba motor gelişim basamaklarının kazanılmasında gecikme bulunmuştur (18-20).

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) BF'li çocuğu beş seviyede sınıflandırarak kaba motor gelişimi daha iyi anlamamızı sağlar. Çocuğun toplum içindeki hareketine göre en az özür seviye 1, dışarıdan destekle veya tamamen bağımlı hareketlilik seviye V olarak sınıflandırılır (11). Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre seviye 1 ve 2'deki çocukların büyük çoğunluğu desteksiz 10 adım yürümeyi başarabilirken seviye 3, 4 ve 5'deki çocukların yarısından azının destekli veya desteksiz 10 adım atma ihtimali daha düşüktür. Sonuç olarak KMFSS, yaşamın ilk yılında 12-18 yaşındaki işlevsel seviye ve yetenekleri tahmin etmemizi sağlayabilmektedir (21,22).

Bu çalışmanın amacı; BF'li çocuklarda kaba motor işlevleri kazanma yaşının işlevsel motor bozukluk üzerine etkisini incelemektir.

## Gereç ve Yöntem

### Katılımcılar

Çalışmamıza çocuk nöroloğu tarafından BF tanısı konmuş ve fizyoterapi ve rehabilitasyon programı almak için Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Serebral Paralizi Birimi'ne başvuran, 671 çocuk alındı. Ailelerden onam formu alındı. Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Komitesi'nden onay alındı (No: HEK 09/60).

Çalışmaya alınan BF'li çocukların klinik tipleri İsveç Sınıflandırma Sistemi'ne göre belirlendi. Bu sisteme göre BF'li olgular spastik, diskinetik, ataksik ve miks tip olarak sınıflandırılır. Spastik tipte yer alan olgular ise ekstremite dağılımlarına göre alt gruplara ayrılır. Bunlar; kuadriparetik, diparetik ve hemiparetiktir. "Spastik kuadriparetik", dört ekstremiteyi de içeren ağır motor özrü tanımlar, üst ekstremiteler en az altlar kadar etkilenmelidir. Alt ekstremiteleri üst ekstremitelerinden daha çok etkilenenler "diparetik", aynı taraf üst ve alt ekstremitenin etkilenimi "hemiparetik" grup olarak tanımlanır (6).

Çocukların kaba motor fonksiyon seviyesi KMFSS'ye göre belirlendi. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi; BF'li çocuklarda motor özrü beş seviyede tanımlayan geçerli ve güvenilir bir sınıflandırma sistemidir. "İnter-rater" güvenilirliği 0,75, derlemede 0,93 olarak bulunmuştur ve iyi bir tahmin edici olduğu belirtilmiştir (21,22). Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi, beş seviyeyi temel alır. Seviyeler arasındaki ayırım işlevsel kısıtlılıklara, yardımcı araç kullanım ihtiyacına göre tanımlanır (21).

Kaba motor gelişim basamaklarını kazanma yaşları yedi kaba motor gelişim basamağını içeren anket yardımıyla ailelerden ve hastane dosyalarından öğrenildi. Bu anket motor gelişim basamaklarını öğrenmek için düzenli olarak birimizde kullanılan motor gelişim basamaklarını değerlendiren ve literatürden alınan kısa bir testtir (17). Kaba motor beceriler; yüzüstü pozisyonda baş kontrolü, sırt üstü pozisyonda baş kontrolü, yüz üstünden sırt üstüne dönme, sırt üstünden yüz üstüne dönme, bağımsız oturma, emekleme ve bağımsız yürüme basamaklarını içermiştir. Bağımsız oturma, yerde düz bir zemin üzerinde desteksiz oturma olarak tanımlanmıştır. Emekleme değişkeni için, emekleme niteliği sorgulanmamıştır. Bağımsız yürümede bir kişinin yardımı olmadan, yardımcı cihazla veya cihazsız en az 10 adım atabilme kabul edilmiştir. İstatistiksel analiz sırasında verilerin anlaşılabilir olması için sırt üstünde baş kontrolü ve yüz üstünde baş kontrolünü kazanma yaşlarının ortalaması alınarak "baş kontrolü" değişkeni olarak belirlenirken, yüz üstünden sırt üstüne dönme, sırt üstünden yüz üstüne dönme becerilerini kazanma yaşlarının ortalaması alınarak "dönme" değişkeni olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya alınan olguların tıbbi kayıtlarından öğrenilen bozukluk oranları Tablo 1'de gösterilmiştir.

## İstatiksel Analiz

Kaba motor kilometre taşlarını kazanma yaşları ortanca, en küçük ve en büyük değer olarak ifade edildi.

## Bulgular

Yaş ortalaması  $51,92 \pm 41,9$  (en küçük: 18; en büyük: 216) ay olan katılımcıların 275'i kız (%41) ve 396'sı (%59) erkekti. Beyin felci olan olguların klinik tipleri 625'i (%93,1) spastik, 32'si (%4,8) diskinetik, 10'u (%1,5) ataksik, dördü (%0,6) miks tip olarak belirlendi (Şekil 1).

Spastik tip BF'lerin 308'i (%45,9) kuadriparetik, 162'si (%24,1) diparetik, 155'i (24,8) hemiparetikti (Şekil 2).

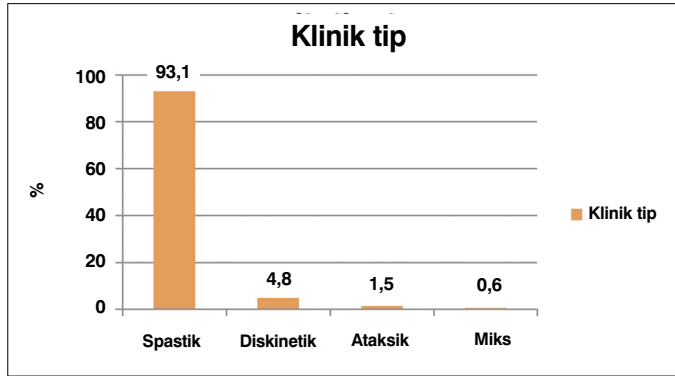
Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre seviye 1'de 152 (%22,7), seviye 2'de 102 (%15,2), seviye 3'de 111 (%16,5), seviye 4'de 60 (%8,9), seviye 5'de 246 (%36,7) olgu yer almaktadır (Şekil 3).

Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre spastik BF'li olguların 148'i (%23,7) seviye 1'de, 90'ı (%14,4) seviye 2'de, 105'i (%16,8) seviye 3'de, 54'ü (%8,6) seviye 4'de ve 228'i (36,5) seviye 5'de yer almaktadır. Diskinetik tipin biri (%3,1) seviye 1'de, yedisi (%21,9) seviye 2'de, üçü (%9,4) seviye 3'de, beşi (%15,6) seviye 4'de, 16'sı (%50) seviye 5'de yer almaktadır. Ataksiklerin üçü (%30) seviye 1'de, beşi (%50) seviye 2'de, ikisi (%20) seviye 3'de bulunur. Miks tipin ise biri (%25) seviye 3'de, biri (%25) seviye 4'de, ikisi (%50) seviye 5'dedir (Şekil 4).

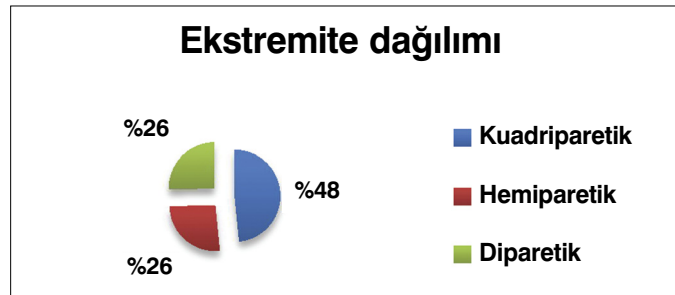
Olguların baş kontrolünü kazanma yaşı ortanca değeri seviye 1'de üç ay (en küçük: 1, en büyük: 9), seviye 2'de beş ay (en küçük: 1, en büyük: 36), seviye 3'de sekiz ay (en küçük: 2, en büyük: 54) seviye 4'de 12 aydır (en küçük: 3, en büyük: 108). Dönme yeteneğini kazanma yaşı ortanca değeri seviye 1'de yedi ay (en küçük: 3, en büyük: 24), seviye 2'de sekiz ay (en küçük: 4, en büyük: 96), seviye 3'de 15 aydır (en küçük: 4, en büyük: 120) seviye 4'de 24 aydır (en küçük: 9, en büyük: 144). Bağımsız oturma becerisi kazanma yaşı ortanca değeri seviye 1'de dokuz ay (en küçük: 5, en büyük: 30), seviye 2'de 12 ay (en küçük: 6, en büyük: 120), seviye 3'de 24 aydır (en küçük: 7, en büyük: 156). Emekleme yeteneği kazanma yaşı ortanca değeri seviye 1'de 12 ay (en küçük: 7, en büyük: 60), seviye 2'de 18 ay

**Tablo 1. Beyin felci olan çocuklara eşlik eden bozukluk oranları**

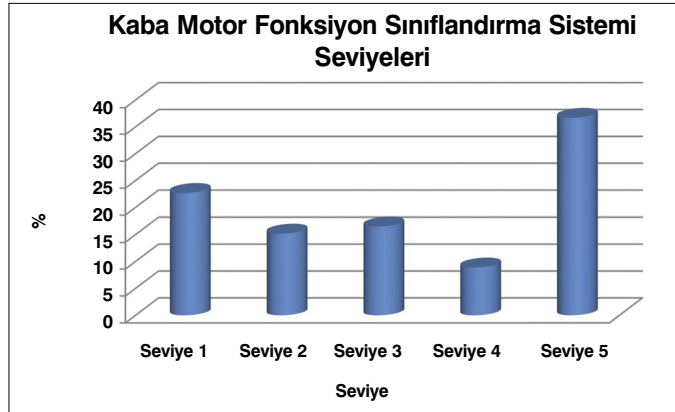
	n	%
Hidrocefali	28	4,1
Mikrocefali	5	0,7
Epilepsi	214	31,8
Görme bozukluğu	133	19,8
Konuşma bozukluğu	196	29,5
İşitme bozukluğu	45	6,7
Öğrenme güçlüğü	171	25,4



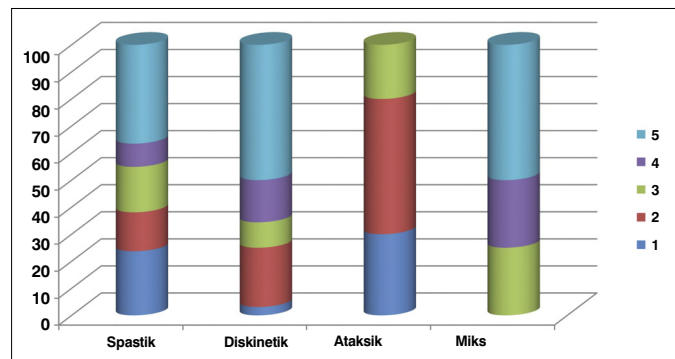
**Şekil 1. Beyin felci olan çocukların klinik tiplerinin dağılımı**



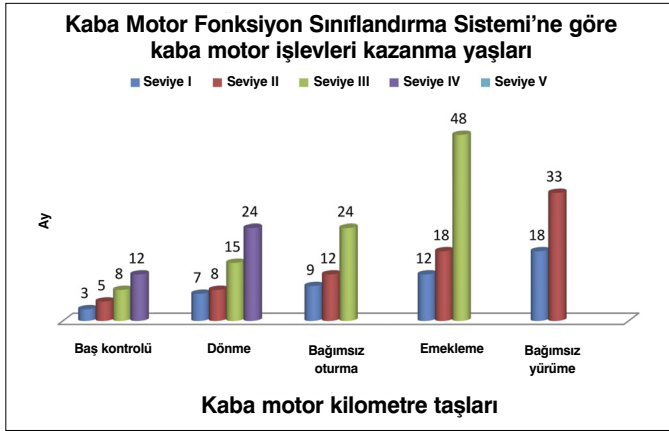
**Şekil 2. Spastik beyin felci olan olguların ekstremité dağılımları**



**Şekil 3. Olguların Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre dağılımları**



**Şekil 4. Klinik tiplere göre Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre dağılımı**



**Şekil 5. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre kaba motor işlevleri kazanma yaşları**

(en küçük: 9, en büyük: 132), seviye 3'de 48 aydır (en küçük: 24, en büyük: 144). Bağımsız yürüme yaşı ortanca değeri seviye 1'de 18 ay (en küçük: 11, en büyük: 60), seviye 2'de 33 aydır (en küçük: 24, en büyük: 168). Seviye 5'de yer alan BF'li olgularda kaba motor kilometre taşları kazanılmamıştır (Şekil 5).

## Tartışma

Gelişimsel basamakların zamanında kazanılması, nörolojik bütünlüğün önemli işaretlerinden biridir. Aynı zamanda, gelişimsel gecikmenin tanımlanması, birbirini izleyen sorunların izleminde önemli rol almaktadır. Bu yüzden de gelişimsel basamakların değerlendirilmesi, gelişiminin değerlendirilmesinde önemli rol oynar. Bununla beraber, aileler ve uzmanlar için anlaşılır sonuçlar verir. Beyin felci olan çocuklarda en önemli sorunlardan birisi de motor gelişimdeki gecikmedir, kaba motor işlevleri kazanma yaşının değerlendirilmesi ile gecikme tahmin edilebilir. Bu çalışmanın amacı BF'li çocuklarda kaba motor işlevleri kazanma yaşının işlevsel motor bozukluk üzerine etkisini araştırmaktır.

Literatürde BF'li çocuklarda motor gelişim basamaklarını kazanma yaşlarını araştıran çalışma sayısı sınırlıdır. Bu konuyla ilgili ulaşabildiğimiz ilk yayınlar Allen ve Alexander (17) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada araştırmacılar, yüksek riskli erken doğmuş bebeklerin BF olma riskini belirlemede kaba motor gelişim basamaklarını izleminin etkili bir yöntem olup olmadığını araştırmışlardır. Sonuç olarak da bu yöntemin etkili ve pratik olduğunu bulmuşlardır. Günümüze yaklaştığımızda, motor becerileri kazanma yaşlarını farklı özür gruplarında araştıran çalışmalar da karşımıza çıkmaktadır. Ireland ve ark. (23) akondroplazi'li çocukların gelişimsel kilometre taşlarını incelemişler ve kaba motor işlevleri kazanma yaşlarında gecikme bulmuşlardır. Ohmann ve ark. (24) 2009 yılında doğuştan müsküler tortikollis'e sahip bebeklerin motor gelişim basamaklarını kazanma yaşlarını sağlıklı grupla karşılaştırmışlardır. Doğuştan müsküler tortikollis grubunda, sağlıklı gruba göre erken dönem motor işlevleri yakalama

yaşlarında önemli derecede geri olduklarını bulmuşlardır. Bu anlamda çalışmamızın, güncel dönemde BF'li çocuklar için kaba motor kilometre taşlarını kazanma yaşlarının izleminin bilinen önemini nesnel veriler ile ve geniş örneklem grubuyla ortaya koyan ilk çalışmalardan biri olduğunu düşünmekteyiz.

Heterojen bir grup olan BF'nin sınıflandırılmasının önemi son zamanlarda giderek artmıştır. Beyin felci olan çocukları beş seviyede sınıflandıran diğer bir sistem Palisano tarafından geliştirilen KMFSS'dir ve pratik bir sistemdir. Çocukların motor işlevleri yaşa bağlı değiştiğinden her seviye için 2 yaşın altı, 2-4 yaş arası, 4-6 yaş arası ve 6-12 yaş arası olmak üzere işlevler tanımlanmıştır. Seviye 1, en az özü ifade ederken seviye 5, en çok özü gösterir (21,22) Mutlu ve ark. (26) çalışmasında, KMFSS'ye göre BF'li olguların %26,5'i seviye 1'de, %16,8'i seviye 2'de, %22,8'i seviye 3'de, %15,6'sı seviye 4'de, %18 seviye 5'de yer almaktadır. Bu sınıflandırma oranı, 586 BF'li çocuğun değerlendirildiği Kanada çalışmasında, çocukların %28'i seviye 1'de, %13'ü seviye 2'de, %19'u seviye 3'de, %21'i seviye 4'de, %19'u seviye 5'de yer almaktadır (21). Bizim çalışmamızda, bunlardan farklı olarak seviye V'de daha fazla olgu yer almaktadır.

Normal çocukta motor, duyuşsal, bilişsel bütünlük gelişimin en önemli değişkenlerindendir (26). Merkezi sinir sistemi hasarı nadiren odaksal olur, bu sebeple de motor gelişimdeki gecikme diğer alanlardaki geriliğe de işaret edebilir. Merkezi sinir sistemindeki "plastisite" sebebiyle BF'li bebeğin işlevini geliştirme potansiyeli vardır (27). Plastisite beyin öğrenme, hatırlama ve unutma, hasarı yeniden düzeltme ve iyileştirme yeteneğidir. Aktivite ile sinaptik bağlantılar artırılır (28). Gelişmekte olan sinir sisteminde bu şekillenme çok önemlidir. Pratik ile ve göreve odaklı eğitimle özel motor öğrenme sağlanır (29). Fizyoterapi BF'li çocuğun motor sonuçları üzerinde etkilidir. Bu sebeple de BF olma riski yüksek olan 4-24 aylık çocuklarda erken dönemde fizyoterapiye başlanmalıdır (30). Özellikle BF gelişme riski yüksek olan bebeklerde motor kilometre taşlarındaki gecikmeyi gözlemlemek etkili ve ucuz bir yöntemdir (20). Böylece erken müdahale ile motor işlevdeki gecikmeyle ortaya çıkabilecek sorunların önüne geçilebilir, normal hareket ve reaksiyonlar kolaylaştırılabilir, işlevsel hareket yeteneği geliştirilebilir, duyuşsal ve motor deneyimler normalleştirilebilirken, aile eğitimi de verilmiş olur (31-33).

Allen ve Alexander (17) çalışmalarında motor kilometre taşlarını kazanmada gecikmenin gözlemlenmesinin yüksek riskli bebeklerde BF riskini erken dönemde ortaya koymak için etkili olduğunu bildirmişlerdir. Erken doğumun derecesine göre %35,5-50'si arasında gecikme görüldüğünü bulmuşlardır. Yine çalışmalarında bağımsız oturma, yürüme, dönme ve emeklemenin BF'nin tahmin edilmesinde önemli belirleyici değişkenler olduğunu belirtmişlerdir. Ancak dönme becerisini değerlendirirken klinisyenin dikkatli olması gerektiği vurgulanmıştır, çünkü BF'li çocuklar anormal hareket örüntüleri sebebiyle (ekstansör tonus, omuz retraksiyonu) erken dönemde dönebilirler (17). Bu sebeple de değerlendirme sırasında motor kilometre taşlarının birlikte kullanılması üstünlük sağlar, çünkü

BF'li çocuk erken dönemde dönmeye başlasa bile, bağımsız oturma, yürüme ve emekleme becerilerini kazanma yaşları gecikmekte veya hiç ulaşamamaktadır (20). Bu çalışmada da KMFSS'ye göre seviye 1 ve 2'de yer alan BF'li olgular bağımsız yürüme işlevini kazanabilmişken, seviye 3 ve 4'de yer alan olgular dönme yeteneğini kazanmış olsalar bile bağımsız yürüme işlevini kazanamamışlardır. Bu durum kaba motor kilometre taşlarının değerlendirilmesi sırasında sadece bir motor işlevin değil sırasıyla temel kaba motor kilometre taşlarının izlenmesinin önemini göstermiştir.

Ywonne ve ark. (34) iki yaşındaki motor kilometre taşlarının (dönme, oturma veya ayakta durma yeteneği), BF'nin tipinin ve körlüğün gelecekteki durumunu tahmin etmek için çok yararlı olduğunu belirtmişlerdir. İki yaşındaki temel motor işlevin gelecekteki durumunun seyrini yansıttığı 5366 BF'li çocuktan altı yaşına kadar gözlemlenen 3152'sinde kanıtlanmıştır. Ywonne ve ark. (34) çalışmasında iki yaşında bağımsız oturma yeteneği olmasının gelecekteki ambulasyon seyrinin iyi bir göstergesi olduğunu doğrulamıştır. Yine eğer çocuk bu yaşta ayakta duruyorsa, altı yaşında destekli veya desteksiz yürüme şansının %50 olduğunu belirtmişlerdir. İki yaşında hem oturabilen hem ayakta durabilen çocukların %76'sının altı yaşında destekli ve desteksiz yürüyebildiği gösterilmiştir. Kaynakla uyumlu olarak bu çalışmada 671 BF'li olgunun kaba motor kilometre taşları sorgulanırken dönme, bağımsız oturma, emekleme, bağımsız 10 adım yürüme değişkenleri kullanıldı. Aynı zamanda bunlara baş kontrolü de eklendi. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre seviye 2'de yer alan olgular bağımsız oturma yeteneğini yaklaşık 12 ayda kazanmışlardır ve bağımsız 10 adım atabilme becerisine sahiptirler. Bu durum kaba motor kilometre taşlarında bağımsız oturmanın BF'nin seyrini tahmin etmede önemli bir belirleyici olduğunu bir kez daha göstermiştir. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre seviye 3'de yer alan olgular tekerlekli sandalye kullanabilirler ve desteksiz oturabilirler. Çalışmamızda seviye 3'de yer alan olgular bu becerilerini ortalama 24 ayda kazanmışlardır. Seviye 4 ve 5'deki olgular ise bağımsız oturma becerisini kazanamamışlardır ve bu olguların bağımsız yürümesi de gözlenmemiştir. Bu verilerin rehabilitasyon ekibine ve aileye çocuğun mevcut potansiyeliyle ilgili olarak gerçekçi hedefler koymalarında büyük yarar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Altı yüz elli yedi BF'li çocuğun incelendiği kapsamlı geriye dönük bir çalışmada, KMFSS'ye göre 1-5 arasında sınıflandırmanın desteksiz 10 adım yürüme yeteneğini tahmin etmede yararlı bir yöntem olduğu bildirilmiştir. Özellikle KMFSS'ye göre seviye 1 ve 2'de yer alan çocukların bu motor kilometre taşını başarmada mükemmel bir şansı varken KMFSS seviye 3'de yer alan çocukların yarıdan azının bunu başarabildiği gösterilmiştir (11).

Çalışmamızda seviye 1'de yer alan BF'li olguların motor kilometre taşlarını kazanma yaşları normal sınırlara daha yakınken seviye V'de yer alan olgular, ilerleyen yaşla birlikte sırt üstünde ve yüz üstünde başını tutma becerisini dahi tam olarak sağlayamamışlardır. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma

Sistemi'ne göre seviye 1 ve 2'deki çocuklar belirlenen tüm kaba motor işlevleri kazanırlarken, seviye 3'de çocuklar bağımsız 10 adım yürüme becerisini sağlayamamışlardır. Seviye 4 ve 5'de yer alan çocuklar ise kaba motor işlevleri başarmadaki gecikme veya bu kilometre taşlarına hiç ulaşamamış olmaları sebebiyle şiddetli etkilenimi olan BF grubunda yer almaktadırlar. Bu sebeple fizyoterapi ve rehabilitasyon programında, çocuk fizyoterapisti seviye 3'de yer alan bir çocuk için yardımcı cihazla yürüme işlevini geliştirmeyi hedeflerken, seviye 4 ve 5 için tekerlekli sandalye kullanımı ile mevcut işlevi en yüksek seviyeye çıkarmayı hedefleyebilir. Sonuç olarak, KMFSS seviyesi arttıkça motor kilometre taşlarını kazanma yaşları gecikmektedir. Bu durum, kaba motor işlevin sınıflandırılmasında ve seviyeler arasındaki farkın daha net olarak görülmesinde kaba motor kilometre taşlarının değerlendirilmesinin önemini bir kez daha ortaya koymuştur.

Çalışmamızda motor işlevleri kazanma yaşlarının ailelerden öğrenilmesi, verilerin toplanmasını zorlaştırmıştır. Çalışmamızın diğer bir kısıtlılığı ise çocuğun hareketleri başarmadaki kalitesinin dikkate alınmamasıdır.

Sonuç olarak bu çalışma, kaba motor işlevi kazanma yaşlarının BF'li çocuğun seyri için önemli bir gösterge olduğunu ve uzmanların ve ailenin BF'li çocuğun tedavisinde gerçekçi hedefleri belirlemelerine yardımcı olabileceğini kanıtlamıştır. Gelecekteki çalışmalarda ince motor becerilerin ve iletişim becerilerinin de kazanılma yaşlarının incelendiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Çıkar çatışması: Bildirilmemiştir.

## Kaynaklar

1. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47(8): 571-6.
2. Mayston MJ. Physiotherapy management in cerebral palsy: an update on treatment approaches. In: Scrutton D, Damiano DL, Mayston M, (eds). *Management of the motor disorders of children with cerebral palsy*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004: 147-60.
3. Serdaroğlu A, Cansu A, Ozkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol* 2006; 48(6): 413-6.
4. Tuncbilek E. Clinical outcomes of consanguineous marriages in Turkey. *Turk J Pediatr* 2001; 43(4): 277-9.
5. Surveillance of cerebral palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe (SCPE): a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42(12): 816-24.
6. Hagberg B, Hagberg G, Olow I. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden 1954-1970. I. Analysis of the general changes. *Acta Paediatr Scand* 1975; 64(2): 187-92.
7. Odding E, Roebroeck ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil* 2006; 28(4): 183-91.
8. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007; 109: 8-14.
9. Bartlett DJ, Palisano RJ. A multivariate model of determinants of motor change for children with cerebral palsy. *Phys Ther* 2000; 80(6): 598-614.
10. Kerem Gunel M. Rehabilitation of children with cerebral palsy from a physiotherapist's perspective *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009; 43(2): 173-80.
11. Rosenbaum PL, Walter SD, Hanna SE, et al. Prognosis for gross motor function in cerebral palsy: creation of motor development curves. *JAMA* 2002; 288(11): 1357-63.

12. Hanna SE, Bartlett DJ, Rivard LM, et al. Reference curves for the Gross Motor Function Measure: percentiles for clinical description and tracking over time among children with cerebral palsy. *Phys Ther* 2008; 88(5): 596-607.
13. Hanna SE, Bartlett DJ, Rivard LM, Russell DJ. The natural history of gross motor development in children with cerebral palsy aged 1 to 15 years. *Dev Med Child Neurol* 2007; 49(10): 751-6.
14. Krageloh-Mann I, Bax M. Cerebral palsy. In: Aicardi J, (ed). *Diseases of the nervous system in childhood*. London: Mac Keith Press, 2009: 210-42.
15. Alexander GR. Gross motor milestones in preterm infants: correction for degree of prematurity. *J Pediatr* 1990; 116(6): 955-9.
16. Allen MC, Alexander GR. Using gross motor milestones to identify very preterm infants at risk for cerebral palsy. *Dev Med and Child Neurol* 1992; 34 (3): 226-32.
17. Allen MC, Alexander GR. Using motor milestones as a multistep process to screen preterm infants for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997; 39(1): 12-6.
18. Da Paz AC Jr, Burnett SM, Braga LW. Walking prognosis in cerebral palsy: a 22-year retrospective analysis. *Dev Med Child Neurol* 1994; 36(2): 130-4.
19. Molnar GE, Gordon SU. Cerebral palsy: predictive value of selected clinical signs for early prognostication of motor function. *Arch Phys Med Rehabil* 1976; 57(4): 153-8.
20. Watt JM, Robertson CM, Grace MG. Early prognosis for ambulation of neonatal intensive care survivors with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1989; 31(6): 766-73.
21. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997; 39(4): 214-23.
22. Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42(5): 292-6.
23. Ireland PJ, Johnson S, Donaghey S, et al. Developmental milestones in infants and young Australasian children with achondroplasia. *J Dev Behav Pediatr* 2010; 31(1): 41-7.
24. Ohman A, Nilsson S, Lagerkvist AL, et al. Are infants with torticollis at risk of a delay in early motor milestones compared with a control group of healthy infants? *Dev Med Child Neurol* 2009; 51(7): 545-50.
25. Mutlu A, Akmesse PP, Gunel MK, et al. The importance of motor functional levels from the activity limitation perspective of ICF in children with cerebral palsy. *Int J Rehabil Res* 2010; 33(4): 319-24.
26. Livanelioglu A, Kerem Günel M. Normal motor development in children. In: Livanelioglu A, Kerem Günel M, (eds). *Physiotherapy in cerebral palsy*. 1st ed. Ankara: Yeni Ozbek, 2009: 6.
27. Mayston M. People with cerebral palsy: effects and perspectives for therapy. *Neural Plast* 2001; 8(1-2): 51-69.
28. Johnston MV. Clinical disorders of brain plasticity. *Brain Dev* 2004; 26(2):73-80.
29. Eyre JA. Development and plasticity of the corticospinal system in man. *Neural Plast* 2003; 10(1-2): 93-106.
30. Hadders-Algra M. General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *J Pediatr* 2004; 145(2 suppl): 12-8.
31. Kerem M, Livanelioglu A, Aysun S. The importance of the early diagnosis and rehabilitation of cerebral palsy. *Turkiye Klinikleri J Pediatr* 2000; 9(1): 23-7.
32. Gunel MK. Neurodevelopmental therapy approach on pediatric physiotherapy and rehabilitation applying. *Turkiye Klinikleri J PM & R-Special Topics* 2010; 3(3): 1-7.
33. Kerem M, Livanelioglu A, Meriç A, Ataş A. Comparison of the effects of rehabilitation based on physiotherapist and home exercise program on motor developmental level in children with cerebral palsy. *Turkiye Klinikleri J PM & R* 2001; 1(3):167-72.
34. Wu YW, Day SM, Strauss DJ, Shavelle RM. Prognosis for ambulation in cerebral palsy: a population-based study. *Pediatrics* 2004; 114(5): 1264-71.