

ORIGINAL ARTICLE

Hemiparetik ve kuadriparetik serebral palsili çocukların erken motor repertuarlarının karşılaştırılması

Aysu KAHRAMAN¹, Ayşe LİVANELİOĞLU¹

Amaç: Serebral palsili (SP) çocukların motor performansı, etkilenim şiddetine bağlı olarak farklı derecelerde bozulmaktadır. Bu çalışmanın amacı hemiparetik ve kuadriparetik SP'li çocukların erken motor repertuarlarını karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmada 10 hemiparetik, 22 kuadriparetik SP'li çocuğun düzeltilmiş 3-5 aylık yaşlarda çekilmiş videoları geriye dönük olarak *fidgety* hareketler, yaşına uygun hareket repertuarı, hareket paternleri, postüral paternler ve hareket karakteri açısından ayrıntılı *General Movements* analizi ile değerlendirildi. Bu değerlendirmenin sonucunda Motor Optimalite Skorları (MOS) hesaplandı.

Bulgular: Hemiparetik SP grubu doğum kiloları 1055-3140 gram, doğum yaşları 25-39 hafta arasında değişen 5 kız ve 5 erkekten oluştu. Kuadriparetik SP grubu doğum kiloları 660-3570 gram, doğum yaşları 25-40 hafta arasında değişen 14 kız ve 8 erkekten oluştu. Bebeklerin hiçbiri normal *fidgety* harekete sahip değildi. Hemiparetik SP'li çocukların MOS'ları kuadriparetik SP'li çocuklardan daha yüksekti ($p=0.036$).

Sonuç: Hemiparetik SP'li çocuklar erken motor repertuar açısından kuadriparetik çocuklara göre daha iyi durumdadır. MOS vücut etkilenimi açısından farklı SP tiplerini tahmin etmede etkin bir değerlendirme yöntemi olabilir.

Anahtar kelimeler: Infant, Motor aktivite, Serebral palsy.

Comparison of early motor repertoires of children with hemiparetic and quadriparetic cerebral palsy

Purpose: The motor performance of children with cerebral palsy (CP) is impaired to varying degrees depending on the severity of the disorder. The aim of this study was to compare the early motor repertoire of children with hemiparetic and quadriparetic CP.

Methods: In the study, videos of 10 hemiparetic and 22 quadriparetic children with CP at corrected 3-5 months of age were evaluated retrospectively with detailed General Movements analysis in terms of *fidgety* movements, age-appropriate movement repertoire, movement patterns, postural patterns and movement character. As a result, Motor Optimality Scores (MOS) were calculated.

Results: The group of infants with hemiparetic CP consisted 5 girls and 5 boys who changed with birth weights between 1055-3140 grams and gestational ages between 25-39 weeks. The group of infants with quadriparetic CP consisted 14 girls and 8 boys who changed with birth weights between 660-3570 grams and gestational ages between 25-40 weeks. None of the infants had normal *fidgety* movements. The MOS of children with hemiparetic CP were higher than children with quadriparetic CP ($p=0.036$).

Conclusion: Children with hemiparetic CP are better in terms of motor repertoire than quadriparetic children. MOS can be an effective evaluation method to predict different types of CP in terms of body involvement.

Keywords: Infant, Motor activity, Cerebral palsy.



Serebral palsi (SP), gelişmekte olan fetal veya bebek beyinde meydana gelen ilerleyici olmayan hasarın sebep olduğu, aktivite limitasyonlarına neden olan, hareket ve postür gelişimindeki bir grup kalıcı bozukluktur.¹ Motor bozukluklara sıklıkla duyu, algı, biliş, iletişim ve davranış bozuklukları ile epilepsi ve ikincil kas-iskelet sistemi sorunları eşlik edebilir.¹ Beyindeki etkilenim alanına göre klinik tablo farklılık gösterir. Etkilenen vücut bölgesi açısından unilateral (hemiparetik) ve bilateral (diparetik veya kuadriparetik) olmak üzere iki tipi vardır.²

Spontan motor hareketler (General movements=GMs); intrauterin 9-10. haftalarda görülmeye başlayan, postterm 5. ayda yerini istemli hareketlere bırakan, bütün vücutta görülen ve merkezi sinir sisteminin durumu hakkında fikir veren akıcı, değişken, karmaşık hareketlerdir.^{3,4} GMs *preterm*, *writhing* ve *fidgety* olmak üzere üç dönemde farklı bir karaktere bürünür.⁵ *Fidgety* dönem, SP'yi tahmin etmek açısından en yüksek geçerlik ve güvenilirliğe sahip olan dönemdir. Postterm 9-15 haftaları kapsamakla birlikte bazen 20 haftaya kadar uzayabilir. *Fidgety* dönemde bütün yönlerde, küçük amplitüdü ve orta derecede hızı olan *fidgety* hareketler görülür.⁶ *Fidgety* hareketler, bunlara eşlik eden diğer hareketler ve postür değerlendirilerek bebeğin erken motor repertuarı hakkında fikir veren ve SP tipinin tahmininde çok daha etkin olan Motor Optimalite Skoru (MOS) hesaplanır.⁷ Bebeğin nörogelişimsel durumu MOS azaldıkça kötüleşirken MOS arttıkça optimal duruma yaklaşır. SP'li çocukların %95'inin *fidgety* hareketlere sahip olmadığı, %100'ünün optimal MOS alamadığı ve Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) seviyesi ile MOS arasında güçlü bir ilişki olduğu bulunmuştur.⁷ Ayrıca asimetric segmental hareketlerin unilateral SP ile ve dairesel kol hareketlerinin diskinetik SP ile ilişkili olduğu saptanmıştır.⁷

MOS'un SP'nin tahmin edilmesinin yanında prognozunun anlaşılması üzerine de katkısı vardır.⁷ Bu nedenle bebekte gelişecek olan SP'nin unilateral mi yoksa bilateral mi olacağını tahmin etmek için kullanılabilir. Böylece bebeğin motor repertuarına uygun olacak şekilde erken dönemde müdahale edebilmek mümkün olabilir. Literatürde unilateral SP'li bebeklerle yapılan çalışmalarda vücudun bir

yanında segmental hareketlerde azalma olduğu hem unilateral hem de bilateral SP'li bebeklerde ortak özellik olarak *fidgety* hareketlerin görülmediği bulunmuştur.^{6,7} Ancak farklı vücut tutulumu olan SP'li bebeklerin MOS ve MOS'u oluşturan diğer parametrelerdeki farklılıkları karşılaştırılarak değerlendirilmemiştir. Çalışmamızın amacı, hemiparetik ve kuadriparetik SP'li çocukların erken motor repertuarları arasında fark olup olmadığını belirlemektir. Hemiparetik çocukların erken motor repertuarlarının daha iyi olacağı kanısındayız.

YÖNTEM

Bu retrospektif çalışma için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan GO 22/677 kayıt ve 2022/12-11 numaralı karar ile etik kurul onayı alındı.

Çalışma Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Ünitesine *fidgety* döneminde riskli bebek olarak başvurmuş olup, bu dönemde çekilmiş 3-5 dakika uzunluğunda video kaydı bulunan ve SP tanısının kesinleşmesi için çalışma yapıldığı sırada en az iki yaşında olan iki grup bebek ile yapıldı. Bu kriterlere göre, ilk gruba 10 hemiparetik (5 kız 5 erkek) ve ikinci gruba 22 kuadriparetik (14 kız 8 erkek) SP'li bebek dahil oldu. Bebeklerin klinik ve demografik özelliklerine hastane dosyalarından ulaşıldı.

Bebeklerin MOS'larını hesaplamak için, geriye dönük olarak düzeltilmiş 9-17 haftalıkken çekilmiş, 3-5 dakika uzunluğundaki video kayıtları kullanıldı. Videolar bebekler ince bir zımbın giyerken, aktif ve uyanık oldukları zamanda ve sırtüstü yatarken çekilmişti. Videolar MOS için sertifikalı ve deneyimli iki araştırmacı (AK, AL) tarafından değerlendirildi.

Değerlendirme Yöntemi

MOS'a göre videolar *fidgety* hareketler, gözlemlenen hareket paternleri, yaşına uygun hareket repertuarı, gözlemlenen postüral paternler ve hareket karakteri olmak üzere beş alt kategoride değerlendirilir.⁷ Bebekler *fidgety* hareketler alt kategorisinde *fidgety* hareketlerin kalitesi normal ise 12, anormal ise 4 ve *fidgety* hareketleri yoksa 1 puan alır. Gözlemlenen hareket paternleri ve gözlemlenen

postüral paternler alt kategorisinde bebekler normal hareket paternlerinin çoğunlukta olmasıyla 4, normal ve anormal hareket paternlerinin sayısının birbirine eşit olmasıyla 2 ve anormal hareket paternlerinin çoğunlukta olmasıyla 1 puan alır. Yaşına uygun hareket repertuarı alt kategorisinde bebeğin hareketleri yaşına uygunsa 4 puan, yaşına göre azalmışsa 2 puan ve yaşına uygun değilse 1 puan verilir. Hareket karakteri alt kategorisinde bebeğin hareketleri rahat ve akıcı ise 4 puan, anormal ise (monoton, ani, sert-gergin, yavaş-hızlı v.b.) 2 puan ve *cramped-synchronized* hareket görüldüyse 1 puan verilir. Bu beş alt kategorideki skorların toplanması ile en az 5 en fazla 28 puan olabilen MOS elde edilir.⁷ MOS'un 25-28 arasında olması optimal olarak yorumlanır.⁷

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler "IBM® SPSS® for Windows" istatistik programının 25.0 versiyonu (Armonk, NY, USA) kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov) kullanılarak belirlendi. Tanımlayıcı istatistikler için sayı, yüzde ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Normal dağılmayan iki sayısal veri grubunun karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, kategorik veri gruplarının karşılaştırılmasında Ki kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hemiparetik SP'li bebeklerin doğum yaşları 25 ile 39 hafta, doğum kiloları 1055 ile 3140 gram arasında değişmekteydi. Kuadriparetik SP'li bebeklerin doğum yaşları 25 ile 40 hafta, doğum kiloları 660 ile 3570 gram arasında değişmekteydi. Bebeklerin klinik ve demografik bilgilerinin detayı Tablo 1'de verilmiştir.

Çalışmaya dahil olan bebeklerin hiçbirinde *fidgety* hareketler yoktu. Alt kategoriler açısından bakıldığında *fidgety* hareketler, gözlemlenen hareket paternleri ($p=0,35$), yaşına uygun hareket repertuarı ($p=0,24$), gözlemlenen postüral paternler ($p=0,12$) ve hareket karakteri ($p=0,49$) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Ancak MOS açısından iki grup arasında anlamlı bir fark

saptandı ($p=0,03$). Hemiparetik SP'li grubun MOS'u (min 6, max 15, median 12) kuadriparetik SP'li gruba (min 6, max 15, median 9) göre daha yüksekti. Bebeklerin erken motor repertuarında alt kategorilerin karşılaştırmaları ve alt kategorileri oluşturan parametrelerin karşılaştırmalarında fark çıkanların detayı Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışma ile hemiparetik ve kuadriparetik SP'li bebeklerin erken motor repertuarlarını karşılaştırmayı amaçladık. Çalışmaya dahil olan bebeklerin hiçbirinde *fidgety* hareketler görülmedi. Hemiparetik bebeklerin MOS'ları kuadriparetik bebeklerden daha yüksekti. Ayrıca hemiparetik bebekler ayak-ayak teması (foot-foot contact) açısından daha avantajlı iken asimetrik segmental hareketler sergilediler. Kuadriparetik bebekler baş rotasyonu (head rotation) açısından daha avantajlı iken daha fazla sert-gergin (stiff) hareket karakteri sergilediler.

Normal *fidgety* hareketlerin oluşması için hasarsız serebral yapılar ayrıca kortiko-spinal yollara ihtiyaç vardır. Beyaz cevher anomalileri, azalmış serebellar transfer çap, bazal ganglion ve talamus hasarı gibi serebral yapılardaki problemlerde *fidgety* hareketler görülmez.⁸⁻¹⁰ *Fidgety* hareketlerin olmaması ise başta SP olmak üzere nörogelişimsel problemlerin erken belirleyicisidir.^{11,12} Çalışmamızda bebeklerin hiçbirinde *fidgety* hareket görülmemesi ve bu bebeklerin daha sonra SP tanısı alması literatür bilgilerini destekleyen bir durumdur. Ancak sadece *fidgety* hareketlerin olmaması ile SP tipine karar vermek pek mümkün değildir. Burada *fidgety* hareketlere eşlik eden diğer hareketlerin ve postürün de gözlemlenmesi önem kazanmaktadır. Bu açıdan MOS önemli bir değerlendirme aracıdır.

MOS'un alt parametrelerine baktığımızda çalışmamızda beş kategoride de gruplar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır. Ancak bu kategorileri oluşturan bazı parametrelerde farklar saptanmıştır. Bir bebeğin tüm motor repertuarının özellikleri benzer karakterdedir ve ontogenetik adaptasyon süreci motor repertuarın şekillenmesinde etkilidir.¹³ Kuadriparetik bebeklerin sert-gergin hareket karakterine

Tablo 1. Bebeklerin klinik ve demografik karakteristikleri.

	Hemiparetik SP (n=10) X±SD	Kuadriparetik SP (n=22) X±SD
Doğum yaşı (hafta)	31,6±5,4	34,8±4,9
Doğum kilosu (gr)	1818±838	2349±880
	n (%)	n (%)
Cinsiyet (Kız/Erkek)	5/5 (50/50)	14/8 (64/36)
Epilepsi	1 (10)	4 (18)
Hipoksik iskemik ensefalopati	-	12 (55)
Sepsis	2 (20)	4 (18)
İntraventricüler kanama	3 (30)	5 (23)
Respiratuar distress sendromu	4 (40)	3 (14)

SP: Serebral palsi.

Tablo 2. Bebeklerin motor optimalite skorlarının ve alt kategorilerinin karşılaştırılması.

	Hemiparetik SP n (%)	Kuadriparetik SP n (%)	p
<i>Fidgety</i> hareketler (yok)	10 (100)	22 (100)	
Gözlemlenen Hareket Paternleri			0,35 ^a
Normal>Anormal	9 (90)	15 (68,2)	
Normal=Anormal	-	3 (13,6)	
Normal<Anormal	1 (10)	4 (18,2)	
Yaşına Uygun Hareket Repertuarı			0,24 ^a
Yaşına uygun	4 (40)	3 (13,6)	
Azalmış	2 (20)	7 (31,8)	
Yaşına uygun değil	4 (40)	12 (54,6)	
Gözlemlenen Postüral Paternler			0,12 ^a
Normal>Anormal	3 (30)	1 (4,6)	
Normal=Anormal	2 (20)	5 (22,7)	
Normal<Anormal	5 (50)	16 (72,7)	
Hareket Karakteri			0,49
Rahat ve akıcı	-	-	
Anormal	10 (100)	21 (95,4)	
Cramped-synchronized	-	1 (4,6)	
Motor Optimalite Skoru (min-maks (median))	6-15 (12)	6-15 (9)	0,03 ^{b*}

*p<0,05. SP: Serebral palsi. ^aKi kare testi. ^bMann-Whitney U testi.

Tablo 3. Bebeklerin motor repertuar alt kategorilerinde fark çıkan parametrelerinin karşılaştırılması.

	Hemiparetik SP		Kuadriparetik SP		p
	Normal n (%)	Anormal n (%)	Normal n (%)	Anormal n (%)	
Gözlemlenen Hareket Paternleri					
Baş rotasyonu	3 (30)	-	15 (68,2)	2 (9,1)	0,03 ^{a*}
Ayak-ayak teması	6 (60)	-	2 (9,1)	-	0,002 ^{a*}
Parmaklar ve el bileğinin segmental hareketleri	-	4 (40)	-	-	0,002 ^{a*}
Hareket karakteri					
Sert-gergin	-	2 (20)	-	16 (72,7)	0,005 ^{a*}

*p<0,05. SP: Serebral palsi. ^aKi kare testi.

sahip olmaları hemiparetik bebeklere göre daha az ayak-ayak teması yapmalarını sağlamış olabilir. Aynı şekilde hemiparetik bebeklerde görülen asimetri onların baş rotasyonu yapmasını engellemiş olabilir.

Bir bebekte SP veya yüksek SP riskinin sinyalleri iki yaşından önce vardır ve belirlenmesi mümkündür.¹⁴ SP'li bir bebekte nöroplastik değişikliklerin en fazla olduğu zamanda erken müdahale etmek daha fazla kazanım elde etmek açısından oldukça önemlidir.¹⁵⁻¹⁷ Bu nedenle problemin mümkün olduğu kadar erken saptanabilmesi gereklidir.¹⁷ MOS nörogelişimsel problemleri erken saptamak için uygun bir değerlendirme aracıdır. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre; *fidgety* hareketlerin olmadığı ve MOS'un ≤ 14 olduğu durumdaki bebekler hedefe yönelik erken müdahale programlarına yönlendirilmelidir.⁷ Çalışmamıza katılan tüm bebeklerin *fidgety* hareketleri yoktu ve MOS'ları 15 ve altındaydı. Bu sonuçlar bebeklerin 3-5 aylık dönemde bile SP gelişmesi açısından yüksek riskte olduğunu tahmin etmeyi mümkün kılmaktaydı. Ek olarak kuadriparetik SP'li bebeklerin MOS'u daha düşüktü. Bu da kuadriparetik bebeklerin fonksiyonel olarak daha yetersiz olacaklarının bir göstergesi olabilir. Bu sonuç, MOS ile KMFSS seviyesi arasındaki ilişkiyi destekleyen bir durumdur.⁷ Çünkü gelişimsel sürece baktığımızda hemiparetik bebekler genellikle KMFSS 1-2 seviyesinde olurken kuadriparetik bebekler daha yüksek KMFSS seviyelerinde olmaktadır.

Müdahale; yaş, klinik tip (spastik, diskinetik, hipotonik, ataksik), çocuğun ve ailenin beklentileri gibi farklı özelliklere göre bireyselleştirilebilir.¹⁸ Ayrıca farklı vücut etkilenimine sahip SP'li bebeklerin motor repertuarındaki karakteristikleri bilmek bu bebeklere hem erken müdahale etme olanağı sağlar hem de müdahalenin bireyselleştirilmesinde oldukça önemlidir. SP'nin ciddiyetinin ve vücut tutulumunun belirlenmesi klinik amaçlar oluşturabilmek açısından da önemlidir. Bu nedenle çalışmamızın sonuçları bebekte oluşması muhtemel SP tipini tahmin etmek açısından ipuçları verebilir.

Limitasyonlar

Çalışmadaki ilk limitasyon gruplar arasındaki olgu sayısının eşit olmamasıdır.

Ayrıca SP'li bebeklerin klinik tipine (spastik, diskinetik vb.) göre karşılaştırma yapılamamıştır. Daha fazla olgunun dahil olduğu çalışmalar bulguları netleştirmek açısından önemlidir.

Sonuç

Hemiparetik SP'li çocuklar erken motor repertuar açısından kuadriparetik SP'li çocuklara göre daha iyi durumdadır. Hemiparetik SP'li çocuklarda hareketlerde ve postürde asimetri, kuadriparetik SP'li çocuklarda sert-gergin hareket karakteri belirgin özelliklerdir. MOS vücut etkilenimi açısından farklı SP tiplerini tahmin etmede etkin bir değerlendirme yöntemi olabilir.

Teşekkür: *Yok*

Yazarların Katkı Beyanı: **AK:** Fikir geliştirmesi, çalışma dizaynı, veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, yazma; **AL:** Veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, danışmanlık, gözden geçirme.

Finansal Destek: *Yok*

Çıkar Çatışması: *Yok*

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (sayı: GO 22/677, tarih: 05.07.2022) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. 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.
2. Morris C. Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49:3-5.
3. Lüchinger AB, Hadders-Algra M, van Kan CM, et al. Fetal onset of general movements. *Pediatr Res.* 2008;63:191-195.
4. Einspieler C, Prechtl HF, Ferrari F, et al. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants--review of the methodology. *Early Hum Dev.* 1997;50:47-60.
5. Prechtl HF, Einspieler C, Cioni G, et al. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. *Lancet* 1997;349:1361-1363.

6. Einspieler C, Peharz R, Marschik PB. Fidgety movements—tiny in appearance but huge in impact. *J Pediatr*. 2016;92:64-70.
7. Einspieler C, Bos AF, Kriber-Tomantschger M, et al. Cerebral Palsy: Early Markers of Clinical Phenotype and Functional Outcome. *J Clin Med*. 2019;8:1616.
8. Spittle AJ, Brown NC, Doyle LW, et al. Quality of general movements is related to white matter pathology in very preterm infants. *Pediatrics* 2008;121:1184-1189.
9. Spittle AJ, Doyle LW, Anderson PJ, et al. Reduced cerebellar diameter in very preterm infants with abnormal general movements. *Early Hum Dev*. 2010;86:1-5.
10. Ferrari F, Todeschini A, Guidotti I, et al. General movements in full-term infants with perinatal asphyxia are related to basal ganglia and thalamic lesions. *J Pediatr*. 2011;158:904-911.
11. Kwong AKL, Olsen JE, Eeles AL, et al. Occurrence and temporal trends in fidgety general movements in infants born extremely preterm/extremely low birthweight and term-born controls. *Early Hum Dev*. 2019;135:11-15.
12. Bruggink JLM, Cioni G, Einspieler C, et al. Early motor repertoire is related to level of self-mobility in children with cerebral palsy at school age. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51:878-885.
13. Prechtl HF. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences. The 1999 Ronnie MacKeith lecture. *Dev Med Child Neurol*. 2001;43:836-842.
14. Einspieler C, Prechtl HF. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2005;11:61-67.
15. Kolb B, Mychasiuk R, Williams P, et al. Brain plasticity and recovery from early cortical injury. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53:4-8.
16. Kolb B, Mychasiuk R, Muhammad A, et al. Brain plasticity in the developing brain. *Prog Brain Res*. 2013;207:35-64.
17. Novak I, Morgan C, Adde L, et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatr*. 2017;171:897-907.
18. Morgan C, Darrah J, Gordon AM, et al. Effectiveness of motor interventions in infants with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2016;58:900-909.