

## Serebral Palsinin Erken Tanısında İlkel Refleksler ve Postural Reaksiyonlar

<sup>1</sup>Coşkun Yazar

<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı

\*email: [cyarar@ogu.edu.tr](mailto:cyarar@ogu.edu.tr)

**ÖZET:** Serebral palsy çocukluk çağının en sık görülen fiziksel engellilik durumudur. Beynin yeniden organizasyon ve plastisite potansiyelinin en yüksek olduğu yaşamın erken döneminde belirti verir. Bu nedenle, gelişimsel sorunların erken tanımlanması, sonuçları önemli ölçüde iyileştirebilecek multidisipliner rehabilitasyon yaklaşımlarının zamanında yapılması için kritik bir öneme sahiptir. Serebral palsy için özgün bir tanı yöntemi yoktur, serebral palsy tanısında anamnez ve nörolojik muayene bulguları esas alınır. İlkel refleksler ve postural reaksiyonların muayenesi erken çocukluk döneminde santral sinir sistemi bütünlüğünün değerlendirilmesinde en erken, en basit ve en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Serebral palsili bebeklerde ilkel reflekslerin devam ettiği veya kaybolmasının geciktiği, postural reaksiyonların anormal olduğu veya görülmediği bilinmektedir. İlkel refleksler ve postural reaksiyonların serebral palsy ve gelişimsel gerilikteki klinik önemi bir dizi çalışmada gösterilmiştir. Asimetrik tonik boyun refleksi, Moro, palmar ve plantar yakalama refleksi, Galant, Babinski, Rossolimo, çapraz ekstansör, suprapubik ekstansör ve topuk refleksinin tek başına veya birlikte görülmesinin, ayrıca 5 veya daha fazla anormal postural reaksiyon varlığının serebral palsinin erken tanısı veya ayırıcı tanısına katkıda bulunduğu bildirilmiştir. Serebral palsy için riskli bebeklerin erken tanımlanmasında anamnez ve ayrıntılı nörolojik muayeneye ek olarak ilkel refleksler ve postural reaksiyonların birlikte değerlendirilmesi basit ancak öngörü değeri olan tarama testi olarak düşünülmelidir

**ANAHTAR KELİMELER:** serebral palsy, erken tanı, ilkel refleksler, postural reaksiyonlar

### PRIMITIVE REFLEXES AND POSTURAL REACTIONS IN THE EARLY DIAGNOSIS OF CEREBRAL PALSY

**ABSTRACT:** Cerebral palsy is the most common physical disability of childhood and manifests early in life, during which time the brain has the greatest potential for reorganization and plasticity. Therefore, early identification of developmental challenges is crucial for timely multidisciplinary rehabilitation interventions that can greatly improve outcomes. It's not a specific diagnostic method for cerebral palsy, diagnosis of cerebral palsy based primarily on anamnesis and findings of neurological exam. The exam of primitive reflexes and postural reactions are the one of the earliest, simplest, and most frequently using methods for assess the central nervous system integrity in early childhood. Infants with cerebral palsy have been known to exhibit persistence or delay in the disappearance of primitive reflexes and abnormal or absent postural reactions. The clinical significance of primitive reflexes and postural reactions in the cerebral palsy or developmental retardation has been demonstrated in a number of studies. Asymmetric tonic neck reflex, Moro, palmar and plantar grasp, Galant, Babinski, Rossolimo, crossed extensor, suprapubic extensor and heel reflex, alone or combination, and also 5 or more abnormal postural reactions have been reported as their contribution to the early diagnosis and differential diagnosis of cerebral palsy. In addition to anamnesis and comprehensive neurologic examination, the combined evaluation of primitive reflexes and postural reactions should be considered as a simple but predictive screening test for the early identification of infants at risk for cerebral palsy.

**KEYWORDS:** cerebral palsy, early diagnosis, primitive reflexes, postural reactions

## Giriş

Serebral palsy çocukluk çağının en sık görülen, yaşam boyu süren, hareket ve postürü etkileyen kalıcı gelişimsel bozukluğudur (1). Gelişmekte olan fetüste ya da yaşamın ilk aylarında beyindeki lezyon ya da zedelenme sonucu gelişen ilerleyici olmayan ancak yaşla birlikte değişebilen, hareketi kısıtlayıcı kalıcı motor işlev kaybı, postür ve hareket bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (1-3). Sıklığı 1000 canlı doğumda 1-3 olarak bildirilmektedir (3-6). Bu oran prematüre bebeklerde %8 ile 40'lara kadar çıkmaktadır (7). Ülkemizde 2-16 yaş grubu çocuklarda yapılan bir çalışmada sıklığı 1000 canlı doğumda 4,4 olarak bildirilmiştir (8).

En sık görülen tipi spastik tip serebral palsidir, kendi arasında iki taraflı (kuadriparezik, diplejik) ve tek taraflı (hemiparezi) olarak ayrılmaktadır. Ayrıca, diskinetik (koreoatetoid, distonik), ataksik ve mikst tipleri vardır. Serebral palsy'e özgü bir tanı yöntemi yoktur, tanıda öykü ve klinik bulgular esas alınır. Klinik bulgular değişken olabileceğinden serebral palsy tanısının tek bir nörolojik değerlendirme ile değil, bebek bir süre izlendikten ve aralıklı olarak birkaç kez muayene edildikten sonra konulması önerilmektedir (1).

Serebral palsinin erken tanısında özgün bir tanı yöntemi bulunmamaktadır. Ağır tiplerinde tanı ilk günlerde bile konabilir. İstemli hareket kontrolünün tamamlanmadığı ve beyin gelişiminin hızlı olduğu ilk aylarda nörolojik bulgular değişebilir ve tonus değişikliklerini saptamak güç olabilir. Serebral palsinin tipik bulguları zamanla ortaya çıkmaktadır. Erken tanıda riskli bebeklerin, özellikle prematüre bebeklerin izlemi önemlidir. Riskli bebekler yaşamlarının ilk yılında yenidoğan dönemindeki generalize spontan motor aktivite anormallikleri, anormal tonus ve postür, ilkel refleks ve postüral reaksiyon anormallikleri, nöromotor gelişim ve davranış özellikleri (aşırı ve amaçsız ağlama, huzursuzluk, uykusuzluk gibi) yönünden değerlendirilmeli, izlemde gecikme ya da normalden sapma varsa Çocuk Nörolojisi uzmanına yönlendirilmelidir (1). Gelişimsel sorunların erken tanımlanması multidisipliner rehabilitasyon yaklaşımlarının zamanında uygulanabilmesi ve daha iyi sonuç

alınması açısından kritik öneme sahiptir (9). Bu yazıda, serebral palsinin erken tanısında ilkel refleksler ve postüral reaksiyonların yeri konusundaki bilgiler derlenmiştir.

## 1. Serebral Palsinin Erken Tanısında İlkel Reflekslerin Yeri

İlkel refleksler beyin sapı ile ilişkili, kompleks, özgün otomatik hareketlerdir. Gebeliğin 25. haftası gibi erken bir dönemde görülmeye başlar, zamanında doğan bebeklerde tam olarak ortaya çıkar. Santral sinir sisteminin olgunlaşma süreci ile birlikte yaşamın ilk 6 ayından sonra ilkel refleksler kaybolmaya başlar, bu dönemden sonra istemli motor aktiviteler ortaya çıkar ve kortikal baskılanma hâkim olur. Özellikle frontal lob hasarı ve üst motor nöron hastalıklarında ilkel refleksler erişkin dönemde bile tekrar ortaya çıkabilir. İlkel refleksler yaşa özgün hareket dağarcığının bir parçası olarak kabul edilmektedir, oldukça stereotipik özelliktedir ve özgün duyuşsal uyaranlarla ortaya çıkmaktadır (Tablo 1) (10-12).

Yaşamın ilk yılında bebeklerin nörolojik muayenesinde postür, kas tonusu, ilkel refleksler (Tablo.1) ve postüral reaksiyonların (Tablo.2) değerlendirilmesi bir bütünlük oluşturur. Yüksek riskli bebeklerde yaşamın ilk 12 ayında görülen postür ve kas tonusu değişiklikleri her zaman prognozla ilişkili olmayabilir. Böyle bebeklerin bir kısmında normal gelişim görülürken, bir kısmında serebral palsy veya motor bozukluğun eşlik etmediği gelişimsel gerilik ortaya çıkabilir (10, 12). Aynı durum oturma, ayakta durma gibi motor gelişim basamakları için de geçerlidir. Blasco ve ark. (13), serebral palsili hastaların hareket prognozu ile ilgili yaptıkları çalışmada özellikle yaşamın ilk 6 ayında erken tanıya katkıda bulunacak bir bilgi sunmamışlardır. Bu vakalarda, ilkel refleks veya postüral reaksiyonların muayenesinin özellikle serebral palsy gibi postüral anormallikler açısından bir tarama testi olarak kullanılması önerilmiştir.

Serebral palsili bebeklerde ilkel reflekslerin devam ettiği veya kaybolmasının geciktiği bilinmektedir (10). İlkel reflekslerin 12 aydan uzun sürmesi, yürüme için kötü bir prognoz göstergesidir (10).

**Tablo 1**  
*İlkel refleksler<sup>10,11</sup>*

Refleks	Pozisyon	Yöntem	Yanıt	Kaybolduğu yaş*
Palmar yakalama	Sırtüstü (supin)	Bebeğin avuç içine işaret parmağı konulur	El parmaklarında fleksiyon, yumruk yapma	6. ay
Plantar yakalama	Sırtüstü	Ayak tabanına parmakların hemen arka kısmına parmakla bastırılır	Ayak parmaklarında fleksiyon	15. ay
Galant	Yüzükoyun (pron)	Bebeğin sırt cildine spinöz çıkıntılarının 2-3 cm dış kısmından omuzlardan aşağı doğru parmakla çizilir gibi yapılır	Uyarı yapılan tarafa doğru konkavite oluşturacak şekilde gövdede bükülme	4. ay
Simetrik tonik boyun refleksi	Farklı pozisyonlarda; sırtüstü; el ve dizler zemine değecek şekilde veya oturur pozisyon gibi	Baş öne doğru eğilir (boyun fleksiyonu) Baş arkaya doğru kaldırılır (boyun ekstansiyonu)	Üst ekstremitelerde fleksiyon, alt ekstremitelerde ekstansiyon Üst ekstremitelerde ekstansiyon, alt ekstremitelerde fleksiyon	6-7. aylar
Asimetrik tonik boyun refleksi	Sırtüstü	Bebeğin başı bir tarafa doğru döndürülür ve 15 saniye boyunca bu pozisyonda tutulur	Çene tarafındaki ekstremitelerde ekstansiyon, oksipital taraftaki ekstremitelerde fleksiyon	3. ay
Suprapubik ekstansör	Sırtüstü	Pubik kemik üzerindeki cilde parmaklarla baskı uygulanır	Her iki alt ekstremitede refleks olarak ekstansiyon ile talipes ekinus oluşturacak şekilde adduksiyon ve iç rotasyon	4. hafta
Çapraz ekstansör	Sırtüstü	Bir bacak pasif olarak tam fleksiyona getirilir	Diğer bacakta ekstansiyon ile talipes ekinus oluşturacak şekilde adduksiyon ve iç rotasyon	6. hafta
Rosolimo	Sırtüstü	Ayak 2-4. parmaklarının plantar yüzeyine refleks çekici ile hafifçe vurulur	Ayak parmaklarında birinci metakarpofalangeal eklemden tonik fleksiyon	4. hafta
Topuk	Sırtüstü	Kalça ve diz eklemi fleksiyonda, ayak bileği nötral pozisyonda iken refleks çekici ile topuğa hafifçe vurulur	Bacakta hızlı ekstansiyon refleksi	3. hafta
Moro	Sırtüstü	Başın hafifçe geriye düşmesi ile oluşturulan ani baş ekstansiyonu	Üst ekstremitelerde abduksiyonu takiben adduksiyon ve fleksiyon	6. ay
Babinski	Sırtüstü	Topuktan 5. metatarsal kemiğin baş kısmına doğru ayağın yan tarafı boyunca çizilir gibi yapılır	Birleşik ekstansör yanıt: baş parmakta dorsifleksiyon ile eş zamanlı olarak diğer parmaklarda yelpaze gibi açılma	Bebeklerin çoğunda 1 yaşına kadar ekstansör plantar yanıt alınabilir, gerçek Babinski yanıtı her zaman patolojik

\* Genel kabul gören yaş olup, kaynaklara göre farklılık gösterebilir.

Yüksek riskli bebeklerde 2 yaşında normal gelişim riskleri açısından suprapubik ekstansör refleksi, çapraz ekstansör refleksi, Rossolimo refleksi, topuk refleksinin 3 ay; Galant ve asimetric tonik boyun refleksinin 5 ay; palmar yakalama refleksinin 7 aydan uzun sürmesi ve plantar yakalama refleksinin 3. aydan sonra alınmamasının erken tanısall ipuçları olabileceği bildirilmiştir (10). Spastik tip serebral palsili bir çok hastada Moro, Galant, asimetric tonik boyun refleksi gibi bazı refleksler yaşamın ilk aylarında alınmayabilir, bu refleksler 6. aydan sonra ortaya çıkabilir ve bir yaşına kadar devam edebilir. Bu durum spastik tip serebral palsili çocuklarda yaşamın ilk aylarında bu ilkel reflekslerin bazı inhibitör mekanizmalarla bloke edildiği ve daha sonra santral sinir sisteminin olgunlaşması veya fizik tedavinin etkilerine bağlı ortaya çıkmaya başladığı hipotezini desteklemektedir (10,12,14).

Zafeiriou ve ark. (15), Babinski yanıtının spastik tip serebral palsinin erken tanısında yaşamın ilk ayından itibaren yararlı olabileceğini bildirmişlerdir. Bu ilkel refleksler temel alındığında nörolojik sorunu olan çocuklar çok daha erken (yaşamın ilk 3 ayında bile) tanı alabilir. Bunun dışında, asimetric tonik boyun refleksi, Moro, plantar yakalama ve Galant reflekslerinin kaybolmasındaki gecikme atetoid bebeklerde spastik olanlara göre daha belirgin iken, Babinski yanıtı, Rossolimo, çapraz ekstansör, suprapubik ekstansör ve topuk refleksinin ise spastik tip serebral palsi için anlamlı olduğu bildirilmiştir. Bu reflekslerin birlikte muayene edilmesi spastik ve atetoid tip serebral palsiyi daha erken ve açık bir şekilde ayırabilir; ancak ataksik tip serebral palsi, gelişim geriliği veya mikst tip serebral palsi şekilleri tek başına bu yolla ayırt edilememektedir. Bu reflekslerin spastik tip serebral palside korunması piramidal yolağın tutulması ile ilişkili görünmektedir. Bununla birlikte, bu reflekslerin yaşamın ilk yılı boyunca atetoid tip serebral palsili çocukların nerede ise tamamında korunması bu hastalarda piramidal yolağın dışındaki yolların da etkilendiğini (olasılıkla bazal gangliyonlar) düşündürmektedir (10, 12).

## 2.. Serebral Palsinin Erken Tanısında Postüral Reaksiyonların Yeri

Normal gelişim gösteren bebeklerin postür reaksiyonları temel alınarak riskli bebeklerde

saptanan postür anormallikleri (asimetri gibi) ile serebral palsi arasındaki ilişki farklı çalışmalarda araştırılmıştır (10). Bleck paraşüt reaksiyonu ve ayakta dengeli durabilme gibi postüral reaksiyonlardaki gecikmenin motor gelişim açısından öngörü değerinin olduğunu bildirmiştir (16). Scherzer; boyun kontrolü, paraşüt veya koruyucu ekstansiyon ve Landau reaksiyonunun klinik ile ilişkisini ve sistematik kullanımını ortaya koymuştur (10, 17). Molnar, ilkel reflekslerin beklenen zamanda kaybolması ve postüral reaksiyonların kaybolmasındaki gecikmenin mental retardasyon için daha özgün olduğunu bildirmiştir (10, 18). Mandich ve ark. (19), bebeklerin taburcu edilirken sırtüstü pozisyonda tonik labirent refleksi ile (düzeltilmiş yaş 37 hafta) 8 aylıkken kollarından çekilip oturtulma ve kendi etrafında dönmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Bu ilişki bebeklerin taburculuk anındaki asimetric tonik boyun refleksi ile 8 aylıkken yüzükoyun pozisyonundan sırtüstüne dönme arasında, ayrıca 8 aylıkken paraşüt reaksiyonunun olması ile 12 aylıkken desteksiz oturma arasında da gösterilmiştir. İleriye yönelik bir çalışmada bağımsız yürümenin paraşüt reaksiyonu ortaya çıktıktan yaklaşık 4 ay sonra geliştiği bildirilmiştir (10, 20).

Vojta, postüral reaksiyon anormallikleri ile santral koordinasyon bozuklukları arasındaki ilişkiyi göstermek için 7 postüral reaksiyonun değerlendirildiği bir yöntem geliştirmiştir. En az 4 anormal postüral reaksiyon gösteren bebeklerde serebral palsi gelişme riskinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (10). Bir başka çalışmada çoğu yenidoğan yoğun bakım ünitesinde takip edilenlerden oluşan yüksek riskli bebeklerin yaşamlarının ilk yılı içinde yapılan nörogelişimsel muayenelerinde en az 5 anormal postüral reaksiyon saptanmasının serebral palsi veya gelişimsel gerilik açısından riski arttırdığı bildirilmiştir (21). Postüral reaksiyon anormalliklerinin, nörolojik bozukluğun tipini daha doğru tahmin edebilecek şekilde özgün birleşimler halinde kullanılması önerilmektedir (10, 12). Riskli bebeklerin nörolojik değerlendirilmesinde önem kazanan bir başka yöntem ise fetüs, prematüre ve zamanında doğmuş bebeklerin spontan hareketlerinin gözlemine dayanan generalize spontan motor aktivitelerin değerlendirilmesidir (1, 10).

Motor anormalliklerin erken tanısında kullanılan farklı yöntemler olsa da yenidoğan ve bebeklerin nörolojik muayenesinde ilkel refleksler ve postüral reaksiyonlar hala önemli bir yere sahiptir. Çabuk ve kolay uygulanabilmeleri, hastane dışında da yapılabilmeleri önemli avantajlarıdır. İlkel refleksler ve postüral reaksiyonlar, serebral palsi veya gelişimsel gerilik açısından riskli bebeklerin erken tanımlanmasında basit ancak öngörü değeri olan bir tarama testi olarak değerlendirilmelidir. Yenidoğan ve bebeklerde motor bozuklukların değerlendirilmesinde motor gelişim basamakları, nörolojik muayene, nörogelişimsel izlem, nörolojik

fonksiyon bozukluğunu destekleyen subjektif (beslenme güçlüğü, iletişim sorunları, kas tonusu ve postür bozuklukları, motor stereotipiler, baş çevresi büyüme hızının yaşlarına göre geri kalması gibi) veya objektif (standart gelişimsel tarama testleri gibi) klinik kanıtlar ile birlikte ilkel reflekslerin ve postüral reaksiyonların muayenesi değerli bilgiler vermektedir (1,10,12).

**Tablo 2**  
*Postural reaksiyonlar<sup>10</sup>*

Reaksiyon	Pozisyon	Yöntem
Traksiyon	Sırtüstü (supin)	İşaret parmakları bebeğin avuçlarına konur ve bebek muayene yatağından 45 derece açı oluşturacak şekilde çekilir
Horizontal suspansiyon	Yüzükoyun (pron)	Eller bebeğin başını veya bacaklarını desteklemeyecek ve toraksı çevreleyecek şekilde yerleştirilir, bebek aşağı doğru sarkıtılır
Vertikal suspansiyon	Dik (vertikal)	Her iki el toraksı sıkıştırmayacak şekilde aksillaya yerleştirilir, bebeğin yüzü muayene eden kişiye bakacak şekilde yukarı doğru kaldırılır
Vojta yanıtı	Dik	Bebeğin yüzü muayene eden kişiye dönükken eller toraksı çevreleyecek şekilde yerleştirilir, bebek dik pozisyondan yatay pozisyona gelecek şekilde sarkıtılır
Kollis horizontal suspansiyonu	Yüzükoyun	Bir el kolun diğer el ise bacağın üst kısmını kavrayacak şekilde yerleştirilir ve bebek muayene yatağına paralel bir şekilde yatay pozisyonda sarkıtılır
Kollis horizontal suspansiyonu	Yüzükoyun	Bir el kolun diğer el ise bacağın üst kısmını kavrayacak şekilde yerleştirilir ve bebek muayene yatağına paralel bir şekilde yatay pozisyonda sarkıtılır
Kollis vertikal suspansiyonu	Yüzükoyun	Bir el bacağın üst kısmını kavrayacak şekilde yerleştirilir ve bebek dik pozisyonda baş aşağı sarkıtılır
Peiper-Isbert vertikal suspansiyon	Yüzükoyun	Muayene eden kişi ellerini bebeğin her iki bacağının üst kısmını kavrayacak şekilde yerleştirir ve bebeği dik pozisyonda baş aşağı sarkıtır

## KAYNAKLAR

1. Yakut A. (2015). Serebral Palsi. In: Yalaz K, ed. *Temel Gelişimsel Çocuk Nörolojisi*. 1. Baskı, Ankara: Pelikan Yayıncılık; p.211-227.
2. Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B., & Jacobsson, B. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*, 109(suppl 109), 8-14.
3. Bosanquet, M., Copeland, L., Ware, R., & Boyd, R. (2013). A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(5), 418-426.
4. Pharoah, P. O. D., Cooke, T., Johnson, M. A., King, R., & Mutch, L. (1998). Epidemiology of cerebral palsy in England and Scotland, 1984-9. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 79(1), F21-F25.

5. Cans, C. (2000). Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42(12), 816-824.
6. Zarrinkalam, R., Russo, R. N., Gibson, C. S., van Essen, P., Peek, A. K., & Haan, E. A. (2010). CP or not CP? A review of diagnoses in a cerebral palsy register. *Pediatric neurology*, 42(3), 177-180.
7. Stephens, B. E., & Vohr, B. R. (2009). Neurodevelopmental outcome of the premature infant. *Pediatric Clinics of North America*, 56(3), 631-646.
8. Serdaroglu, A., Cansu, A., Özkan, S., & Tezcan, S. (2006). Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(06), 413-416.
9. Hubermann, L., Boychuck, Z., Shevell, M., & Majnemer, A. (2015). Age at Referral of Children for Initial Diagnosis of Cerebral Palsy and Rehabilitation Current Practices. *Journal of child neurology*, 0883073815596610.
10. Zafeiriou, D. I. (2004). Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. *Pediatric neurology*, 31(1), 1-8.
11. Cheatum, B. A., & Hammond, A. A. (2000). Physical activities for improving children's learning and behavior: A guide to sensory motor development. *Human Kinetics*.
12. Futagi, Y., Toribe, Y., & Suzuki, Y. (2012). The grasp reflex and Moro reflex in infants: hierarchy of primitive reflex responses. *International journal of pediatrics*, 2012.
13. Blasco, P. A. (1994). Primitive Reflexes Their Contribution to the Early Detection of Cerebral Palsy. *Clinical pediatrics*, 33(7), 388-397.
14. Zafeiriou, D. I., Tsikoulas, I. G., Kremenopoulos, G. M., & Kontopoulos, E. E. (1999). Moro reflex profile in high-risk infants at the first year of life. *Brain Dev*, 21(3), 216-7.
15. Zafeiriou, D. I., Tsikoulas, I. G., Kremenopoulos, G. M., & Kontopoulos, E. E. (1999). Plantar response profile of high-risk infants at one year of life. *Journal of child neurology*, 14(8), 514-517.
16. Bleck, E. E. (1975). Locomotor prognosis in cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 17(1), 18-25.
17. Scherzer, A. L. (2000). Diagnostic approach to the infant. *Early diagnosis and interventional therapy in cerebral palsy*, 3rd ed. New York: Marcel Dekker, 49-94.
18. Molnar, G. E. (1974). Motor deficit of retarded infants and young children. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 55(9), 393-398.
19. Mandich, M., Simons, C. J. R., Ritchie, S., Schmidt, D., & Mullen, M. (1994). Motor development, infantile reactions and postural responses of preterm, at-risk infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 36(5), 397-405.
20. Jaffe, M., Kugelman, A., Tirosh, E., Cohen, A., & Tal, Y. (1994). Relationship between the parachute reactions and standing and walking in normal infants. *Pediatric neurology*, 11(1), 38-40.
21. Zafeiriou, D. I., Tsikoulas, I. G., Kremenopoulos, G. M., & Kontopoulos, E. E. (1998). Using postural reactions as a screening test to identify high-risk infants for cerebral palsy: a prospective study. *Brain and Development*, 20(5), 307-311.