

# Nörolojik Gelişme Geriliği Riski Olan Sütçocuklarının Erken Belirlenmesinin Önemi ve Klinisyenin Rolü

THE IMPORTANCE OF THE EARLY RECOGNITION OF INFANTS AT RISK FOR DEVELOPMENTAL DELAY AND THE ROLE OF THE PHYSICIAN

Semra HIZ KURUL

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı

## ÖZET

Gelişme geriliği riski olan sütçocuklarının erken tanınması uygun rehabilitasyonun zamanında başlanması açısından büyük önem taşır. Bu sadece çocuk için değil aile için de yararlıdır. Gelişme geriliği açısından risk taşıyan sütçocuklarının erken dönemde ayırt edilmesi çocuk hastalar ile ilgilenen tüm klinisyenleri, özellikle çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanlarını ilgilendirmektedir. Gelişme geriliği riskini erken belirleyebilmek için çocuğun doğum öncesi, doğum esnasındaki ve doğumdan sonraki öyküsü, genel fizik ve nörolojik bakışı ve gelişimsel düzeyi ile ilgili ayrıntılı bilgi sahibi olunmalıdır. Spesifik gelişimsel tarama testleri tanıda objektif veri sağlayan diğer yöntemlerdir. Sonuç olarak, gelişimsel desteğe ihtiyacı olan çocukların özellikle yaşamın ilk yılında yakalanmaları erken tanı ve rehabilitasyona gecikmeden başlanması açısından büyük önem taşır. Çocuk sağlığı ve hastalıkları ile ilgilenen klinisyenlerin çocuğun gelişimini değerlendirme konusunda bilgili ve uyanık olmaları gerekmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Gelişme geriliği, sütçocukluğu, rehabilitasyon

## SUMMARY

Early recognition of infants at risk for developmental delay is important to initiate appropriate and early intervention. This can be beneficial not only for the child but for the child's family. The early identification of these infants is a challenge to all physicians who provide care to children, especially pediatricians. The early recognition of the developmental delay requires detailed information about the prenatal, perinatal and postnatal history, general physical and neurological examination and developmental level of the infant. Specific developmental screening instruments are other objective methods that lead to identification of the children who require special developmental supports. In conclusion, identifying these infants especially in the first year of life is of the utmost importance to provide the chance for early referral for interventional services and diagnosis. Physicians who provide care to children have to be alert and well informed about the assessment of the child's development.

**Key words:** Developmental delay, infancy, rehabilitation

Semra HIZ KURUL

Dokuz Eylül Üniversitesi

Tıp Fakültesi

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD

Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı

35340 İnciraltı İZMİR

Tel: (232) 4123636

GSM: (532) 2723080

e-posta: semra.kurul@deu.edu.tr

Çocukları erişkinden ayıran en önemli özellik sürekli büyüme ve gelişme içinde olmalarıdır. Büyüme terimi vücut boyutlarının artmasını, gelişme ise biyolojik fonksiyonların değişimini ve olgunlaşmasını ifade eder. Büyüme ve gelişme süreçleri çeşitli çağlarda hızlanma ve yavaşlama göstermekle birlikte sürekli bir olaydır ve belli bir sırayı

izler. Merkezi sinir sisteminin büyüme ve gelişme süreci fetal yaşamda ve doğumdan sonraki ilk aylarda çok hızlıdır. Yaşına göre kazanması gereken psikomotor yetenekleri sergilemekte gecikme gösteren ve bu nedenle nörolojik gelişme geriliği riski olan sütçocuklarının klinisyenlerce erken dönemde belirlenmeleri, gerekli özel eğitim, fizik

tedavi ve rehabilitasyon ve diğer medikal veya cerrahi tedavi yaklaşımlarının zamanında uygulanabilmesi açısından çok önemlidir. Sadece serebral palsi ya da öğrenme güçlükleri değil, bilişsel ve motor fonksiyonlar, iletişim, dil, duyu ve davranış olmak üzere psikomotor gelişimin tüm alanlarını içeren gelişme geriliklerinin erken tanınması önemlidir (1,2).

### **SEREBRAL PLASTİSİTENİN NÖROLOJİK GELİŞİMDEKİ ROLÜ**

Gelişme geriliği açısından riskli olan çocukların yaşamlarının ilk yılı içinde tanınmalarının ve erkenden rehabilitasyona başlanmasının prognozunu düzelmesine önemli katkıda bulunduğu bilinmektedir. Bunun nedeni serebral plas-tisitenin yaşamın ilk yıllarında yoğun olmasıdır. Serebral plastisite kısaca beynin herhangi bir hasarlanmadan sonraki reorganizasyon ve iyileşme kapasitesi anlamına gelir. Sinir sisteminin çeşitli uyarılar etkisi ile ya da zedelenmelerden sonra nöronal uzantıları artırarak ya da azaltarak ve yeni sinapslar oluşturarak yeniden biçimlenmesidir (3). İki yaşında bir çocuğun serebral korteksindeki sinaps yoğunluğu erişkindeki iki katıdır ve sinaptik budanma sinaps sayısı 16 yaşında erişkindeki seviyeye inene dek devam eder. Özellikle erken sütçocukluğunda olmak üzere çocukluk çağında artmış plastisite yeteneğinin nedenleri postnatal dönemde nöronların apoptoz veya programlanmış hücre ölümü ile delesyonlarının, sinapsların proliferasyon ve düzenlenmelerinin ve beynin bazı bölgelerinde nörogenezin devam etmesidir. Serebral plastisitenin birtakım çevresel ve genetik sinyal kaskatları tarafından uyarılabildiği bilinmektedir. İlaçlar, toksinler, besinsel dengesizlikler, çevresel duysal ve davranışsal uyarılar ve genetik mutasyonlar nöronal ağın son haline etki eder. Serebral plastisiteyi düzenleyen genlerin transkripsiyonunda rol oynayan bazı büyüme faktörleri vardır. Bunlar asetilkolin ve serotonin reseptörlerini, adenil siklaz ve protein kinaz-A'yı stimüle eden nörotransmitterler ve BDNF (brain derived neurotrophic factor) gibi büyüme faktörleridir. Plastisite yaş, cinsiyet, aktivite, uyarıların zenginliği ve işlevin türü gibi faktörlerden etkilenmektedir. Zedelenme olduğunda yeniden düzenlenme durumunda moleküler düzeyde postsinaptik nörotransmitter reseptör-lerinin yoğunluğu artırılabilir. Sinaptik düzeyde nöronların ve sinapsların fizyolojik kaybında değişiklikler meydana gelir. Belirli nöronların programlanmış ölümü durdurulabilir, sinaptik bağlantılar koru-

nabilir, sinaps yoğunluğu artırılabilir. Mikroskopik düzeyde nöron gövdelerinin büyüklüğü artabilir, dendritik bağlantılar artabilir. Topografik düzeyde belirli alanlar, traktus ve bağlantılar hasar gördüğünde çevre alanlarda ya da karşı hemisferde var olan ama işlev görmeyen nöronlar ve bağlantıları işlevsel hale gelebilir (4-9). Bu nedenlerle serebral hasarlanmaların erken tanınması ve erken rehabilitasyonu çocuğun nörolojik gelişiminde çok önemlidir. Aynı zamanda motor alandaki gelişme geriliklerinin erken tanınması ortopedik yaklaşımların geç kalınmadan gerçekleştirilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (10,11).

### **NÖROLOJİK GELİŞME GERİLİĞİ RİSKİ OLAN SÜTÇOCUKLARININ ERKEN TANISINDA İPUÇLARI**

Riskli sütçocuklarının saptanmasında en iyi bilgileri detaylı öykü ve dikkatli fizik ve nörolojik inceleme sağlar.

#### **Öykü**

Perinatal Öykü: Dikkatli alınmış bir perinatal öykü çocuğun ileriki gelişim aşamalarında karşılaşılabileceği sorunlarla ilgili çok çarpıcı ipuçları sağlayabilir. Perinatal öyküde sadece gestasyonel yaş, doğum ağırlığı ve Apgar skorlarının sorgulanması ile yetinilmemeli, ayrıntılı gebelik öyküsü de alınmalıdır. Bebeğin doğumundan önce annenin prenatal bakım alıp almadığı ve bunun kalitesi fetal prognozu doğrudan etkilemektedir. Yüksek riskli gebelik tanımı anne ya da sütçocuğunun artmış komplikasyon riski ile karşı karşıya olduğuna işaret etmektedir. Gebelikte çok az ya da çok fazla kilo alımı, diabetes mellitus, sistemik lupus eritematozus, epilepsi ve diğer kronik hastalıkların mevcudiyeti gibi maternal faktörler sütçocuğunun genel sağlığı yanı sıra gelişimsel fonksiyonlarını da etkiler. Annenin yaşının ileri olması çocukta artmış kromozomal anormallik sıklığı ile doğrudan ilişkilidir. Plasental yetmezlik, enfeksiyon, preterm doğum, çoğul gebelik, alkol, sigara ve doktor kontrolü dışında ilaç kullanımı gibi durumlar da sütçocuğunun gelişimsel prognozunda doğrudan etkilidir. Yapılan çalışmalarda kokain kullanan annelerin çocuklarında bilişsel fonksiyonlarda gerilik ve ilk iki yaşta iki kat daha sık gelişimsel gerilik olduğu saptanmıştır (12-13).

Uzamış ya da çok hızlı eylem gibi doğumla ilişkili bazı durumlar yenidoğanın genel durumunu doğrudan etkileyen faktörlerdendir. Bireysel farklılıklar olmakla

birlikte doğumun birinci evresi ortalama olarak nulliparlarda yedi saat, multiparlarda dört saattir. İkinci veya aktif evre nullipar-larda ortalama 50 dakika, multiparlarda 20 dakikadır. Çok hızlı ya da uzamış ikinci evre yenidoğanın iyiliğini büyük ölçüde olumsuz yönde etkiler. Sezaryan doğum işlemi bebeği riske sokan bir durum değildir, ancak sezaryan doğumun gerekçesi bebeği riske sokabilir. Fetal kalp hızı anormallikleri, enfeksiyon ya da eylemin ilerlememesi cerrahi doğum endikasyonları olabilir. Sezaryan doğumda bebekte fetal akciğer sıvısının absorpsiyonunun gecik-mesine bağlı olan ve ilk olarak 1966'da Avery tarafından tanımlanan geçici takipne ortaya çıkabilir. Doğumdan önce veya doğum sırasında granüllü mekonyum görülmesi fetal distres işaretidir ve bebeğin mekonyum aspirasyon sendromu geliştirebileceği konusunda uyarıcıdır. Mekonyum doğumların %8-20'sinde bulunur ve genellikle mekonyum boyanması denen partikülsüz mekonyum varlığı şeklindedir. Mekonyumlu amnion sıvısının varlığı ileri dönem nörolojik problemler için zayıf bir belirleyicidir. Bir çalışmada doğum ağırlığı 2500 g üzerinde olup mekon-yumlu doğan bebeklerin %0,5'inde nörolojik problem saptandığı bildirilmiştir (14). Fetal hipoksi varlığı da benzer şekilde geç nörolojik problemler için güvenilir bir belirleyici olarak kabul edilmemektedir.

Neonatal Sorunlar: Anesteziyolojist Dr. Virginia Apgar tarafından 1952'de ilk kez kullanılan Apgar skoru yenidoğanın değerlendirilmesinde yararlanılan ilk klinik değerlendirme araçlarından (11). Sütçocuğunun doğum anında değerlendirilmesine yarar. Düşük Apgar skoru asfiksi ile eşanlı değildir. Asfiksi metabolik asidoza yol açabilen fetal hiperkarbi ve hipoksemi tanımlar. Medikasyonlar, konjenital anomaliler, gestasyon yaşı ve akut olaylar Apgar skorunu etkiler. Birinci dakika Apgar skoru ileri izlem ve müdahale endikasyonunu gösterir. Çalışmalar düşük Apgar skorunun ileride serebral palsy gelişmesi ile ilişkisinin zayıf olduğunu göstermiştir. Nelson ve Ellenberg çalışmalarında serebral palsili çocukların %55'inde 1. dakika Apgar skorlarının 7-10, %73'ünde de 5. dakika Apgar skorunun 7-10 olduğunu saptamışlardır (15). Apgar skoru 10. dakika ve sonrasında 0-3 olan yaşayan çocukların %80'inde okul çağında ciddi nörolojik sekel saptanmadığı bildirilmiştir (16-19).

Yenidoğanın gestasyonel yaşının hesaplanıp büyüme parametrelerinin kontrol edilmesi çok önemlidir. Yenidoğanın büyüme parametreleri intrauterin ortamın göster-

gesidir. Doğum ağırlığı gestasyon yaşına göre 10 persentilin altında olduğunda düşük doğum ağırlığı, 90 persentilin üstünde olduğunda yüksek doğum ağırlığı sözkonusudur. Maternal diabetes ve obezite yüksek doğum ağırlığının en bilinen nedenlerindedir. Diğer nedenler multiparite, maternal yaş, sürterm gebelik, ırk ve etnik faktörlerdir. Bu bebeklerde obstetrik komplikasyonlar ve doğum asfiksisi daha sıktır. Diabetik anne bebeklerinde ise neonatal respiratuvar distres, hipoglisemi, hipokalsemi, polisitemi, kardiyomyopati ve konjenital anomali riski daha fazladır (20-23). Düşük doğum ağırlığı olan bebeklerde perinatal depresyon, hipoglisemi, polisitemi ve bağışıklık yetmezliği riski artmıştır. Bu bebeklerin çocukluk dönemlerinde sağlık ve gelişim sorunları sıktır ve çalışmalarda geç dönemde bilişsel fonksiyonlarının geri olduğu, okul başarılarının düşük ve sık olarak psikolojik sorunlar sergiledikleri saptanmıştır (24-27).

Hipoksik-iskemik ansefalopatinin (HİA) varlığı ve derecesi önemli bir sorundur. HİA'nin tanı kriterleri şöyledir:

- 1) Apgar skorunun beş dakikadan fazla süre 0-3 arasında kalması
- 2) Umblikal arter kanında pH'nın 7'nin altında olduğu metabolik asidoz veya mikst respiratuvar-metabolik asidemi
- 3) Yenidoğanda nöbet, hipotoni veya koma gibi nörolojik sekel varlığı
- 4) Çoklu organ işlev bozukluğunun bulunması

HİA hafif, orta ve ağır olarak kategorize edilmektedir. Hafif HİA'li bebekler nadiren nörolojik sekele sahiptir. Orta derecede HİA'li olanlar %20-40 oranında nörolojik sekel gösterirken, ağır HİA'li olanların ise %100'ünün nörolojik prognozlarının kötü olduğu bildirilmektedir (28-32).

Prematürite ile ilgili ilk sorun sağkalımdır. Sağkalım oranı 22. gestasyonel haftadan 33. haftaya kadar tedricen yükselir. Her gestasyon yaşı için geçerli olmak üzere düşük doğum ağırlığı mortalite riskini artırır. Prematürite kronik akciğer hastalığı, periventriküler lökomalazi, sepsis, prematürite retinopatisi, intraventriküler hemoraji ve nekrotizan enterokolit gibi komplikasyonlara zemin hazırlayan bir durumdur. Bu neonatal morbiditeler doğum ağırlığının azalması ile birlikte nörolojik, gelişimsel ve fonksiyonel sekelere

sebebiyet verir. Farklı 12 merkezden ekstrem düşük doğum ağırlıklı (401-1000 g) 1151 preterm bebeğin nörogelişimsel prognozunun incelendiği bir araştırmada 18. ayda olguların %25'inin nörolojik muayenesinde anormallik saptanmış, %37'sinin Bayley II mental gelişim indeksi 70'in altında, %29'unun psikomotor gelişim indeksi 70'in altında bulunmuştur. Araştırmacılar nörolojik, gelişimsel, nörosensöriyel ve fonksiyonel morbiditenin doğum ağırlığı azaldıkça arttığını saptamışlardır. Artmış nörolojik gelişim morbiditesini etkileyen faktörler olarak kronik akciğer hastalığı, 3. veya 4. derece intraventriküler hemoraji ve periventriküler lökomalazi, kronik akciğer hastalığı için kullanılan steroid tedavisi, nekrotizan enterokolit ve erkek cinsiyet bildirilmiştir. Azalmış morbidite ile ilişkili olan faktörler olarak doğum ağırlığının düşük olmayışı, kız cinsiyet, anne eğitim düzeyinin yüksek olması ve beyaz ırk saptanmıştır (33). Benzer çalışmalarda da çok düşük ağırlıklı bebeklerde okul performansının düşük olduğu, özellikle matematik alanında başarısızlık bildirilmiştir (34-37).

Tablo'da nörolojik gelişme geriliği riski taşıyan hastalıklar listelenmiştir.

**Psikomotor Gelişim Öyküsü:** Her çocuk gelişimini beklenen ölçüler içinde sürdürmelidir. Beklenen gelişimsel basamakların kazanılıp kazanılmadığının sorgulanması normalden sapmaların farkedilmesinin bir yoludur. Psikomotor gelişim kaba motor, ince motor, sosyal iletişim, dil ve öz bakım alanları ile ilgili yetenekleri içerir. Çocuk her kontrolde yaşına uygun gelişim basamaklarını sergileyip sergilemediği konusunda değerlendirilmeli, annenin öyküsünün her zaman doğruyu yansıtmayabileceği göz önüne alınarak kuşkulu durumlarda gelişimsel tarama testleri uygulanmalıdır.

Tablo. Nörolojik gelişme geriliği riski taşıyan durumlar

Yüksek risk
Doğum ağırlığının 1250 g.ın altında olması
Gestasyonel yaşın 30 hafta ve altında olması
İntraventriküler kanama ve / veya periventriküler lökomalazi
Ciddi perinatal asfiksi
Ciddi nörolojik sorunlar
Evde oksijen gereksinimi olan bronkopulmoner displazi
Komplike doğumsal ve / veya siyanotik kalp hastalıkları
Taburcu olurken anormal nörolojik muayene bulgularının olması
Ciddi beslenme sorunları / nazogastrik sonda ile beslenme zorunluluğu
Doğumsal ya da kazanılmış intrakraniyal patoloji

Ekstrakorporeal membran oksijenasyonu
Diyafram hemisi
Yenidoğanın persistan pulmoner hipertansiyonu
Ciddi dolaşım yetmezliği
Konjenital enfeksiyonlar (TORCH, HIV)
Uzamış veya ısrarlı hipoglisemi
Çoklu ve önemli konjenital anomali ve genetik hastalıklar
Orta risk
Doğum ağırlığının 1250-1500 g arasında olması
Uzamış suni solunum ya da yüksek frekanslı solunum
Cerrahi sorunların varlığı (Kloaka anomalileri, gastroşizis, omfalosel)
Trakeostomi
Metabolik hastalıklar

**Aile ve Sosyal Çevre Öyküsü:** Çocuğun kardeşleri, anne-babası ve bunların kardeşleri, büyükanne ve büyükbaba ve bunların kardeşleri de dahil olmak üzere üç kuşak sorgulanmalıdır. Ailedeki ölümler ve ölüm yaşları, birden fazla bireyde görülen hastalıklar, konjenital anomaliler, genetik hastalıklar, aile bireylerinin okul ve akademik başarıları, konuşma, öğrenme ve gelişimsel sorunlarının olup olmadığı kaydedilmelidir. Yaşadığı sosyal çevre çocuğun gelişimi ile yakından ilgilidir. Anne-babanın eğitim durumu, gelir düzeyi, birlikte ya da ayrı yaşamaları çocuğun stimülasyon, ebeveyn tarafından ayrılan zaman, kitap, oyuncak gibi geliştirici-eğitici araçların kullanımı ve örnek rol modeli olmaları açısından çocuğun gelişiminde önemli rol oynar.

### Fizik İnceleme

Çocuğun gelişimi üzerine etki edebilecek anormalliklerin saptanması açısından çok önemlidir. Büyüme parametrelerinin incelenmesi ile başlar. Ağırlık, boy ve baş çevresi standart büyüme eğrilerinden kontrol edilmelidir. Eğer çocuk prematür doğmuş ise bu parametreler düzeltilmiş yaşa göre bakılmalıdır. Çocuğun gelişimsel seviyesi de düzeltilmiş yaşa bakılarak değerlendirilmelidir.

Baş çevresi beyin boyutu hakkında fikir verir. Çocuk büyüyen ve sürekli gelişen bir organizma olduğu için tüm yaş gruplarında baş çevresi ölçülmelidir. Term bebeklerde baş çevresi ilk 4 ayda haftada yaklaşık 0,4 cm, pretermelerde ilk iki ayda haftada 1,1 cm, 3-4. ayda haftada 0,5 cm olacak şekilde büyür. Mikrosefali ya da makrosefali altta yatan bir beyin anormalliğinin göstergesi olabilir. Baş şeklindeki asimetri veya bozukluk kraniyosinostoz açısından uyarıcı olmalıdır. Her bebekte fontaneler mutlaka

muayene edilmelidir. Arka fontanel 6 haftadan sonra ele gelmez. Ön fontanel ise 10-18. aylar arasında kapanmalıdır.

Yüz asimetrisi, kulak kepçesi anormalliği, strabismus, beyaz pupil, ışık refleksinin olmayışı, nistagmus, göz ka pağı düşüklüğü gibi bulguların varlığı dikkatle incelenmelidir. Yüzün ortasındaki iki yapı olan burun veya filtrumdan birindeki anormallik diğerinin de şeklinde kompanzatuvar bir değişiklik oluşturur. Örneğin kısa burun uzun filtruma neden olur. Ağız içi özellikle en sık ağız malformasyonu olan damak yarığı açısından incelenmelidir. Boyunun incelenmesinde baş pozisyonunun istirahat halinde iken izlenmesi önemlidir. Boyun ekstensörlerindeki anormal hipertoni çocuk supin pozisyonunda iken masa ile ense arasındaki açının artmış olması ile farkedilebilir. Pasif ve aktif hareketlerle boynun ekstansiyon, fleksiyon ve rotasyonu bakılır. Kısa boyun sıklıkla bir veya birkaç servikal vertebranın yokluğu veya anormalliğine bağlıdır. Bu durumda boynun hareketliliği de özellikle fleksiyonda olmak üzere azalır. Tortikolliste ise rotasyonel aktivite azalır.

Toraks şekli, simetrisi, memebaşlarının durumu incelenmeli, anomali olup olmadığına dikkat edilmelidir. Sakral bölge kılana, nevus, gamzelenme ya da lipom gibi orta hat defektlerinin varlığı açısından dikkatle incelenmelidir. Bu belirtiler spinal disrafizm için uyarıcı olup ileri radyolojik incelemeleri gerektirirler.

Tek başına veya diğer anomalilere eşlik edebilecek konjenital kalp hastalıklarının varlığı açısından kardiyak muayene yapılmalıdır. Bu çocuklarda beslenme güçlükleri ve yetersiz kalori alımına bağlı olarak kilo alımında azlık ve motor gelişim basamaklarında gerilik sık görülür. Erken tanı kardiyak patolojinin tedavisine ve gelişme geriliğinin önlenmesine olanak sağlar.

Batın kas tonusu, simetri ve karın duvarı anomalileri açısından muayene edilmeli, organomegali varlığı araştırılmalı, göbük incelenmelidir. Genitoüriner sistem, anomaliler ve cinsiyet belirsizliği açısından muayene edilmelidir.

Ciltteki hipo veya hiperpigmente maküller altta yatan nörokutanöz bir hastalık için uyarıcıdır. Saçlar ve tırnak anormallikleri de nörometabolik hastalıklar için ipucu sağlayabilir.

Ekstremiteler ve eklemler inspeksiyon ve palpasyonla asimetri, atrofi, hipertrofi, eklem laksitesi, deformite ve anomaliler açısından incelenmelidir. Her bebek gelişimsel

kalça displazisi varlığı açısından muayene edilmeli, kuş kulu durumlarda dört aylığa kadar ultrasonografik inceleme, bundan sonra direkt radyografik inceleme ile durum aydınlatılmalıdır.

Nörolojik Muayene: Nörolojik gelişme geriliği riski olan çocukların erken tanınmasında en önemli bilgileri sağlar. Bu nedenle yenidoğan ve sütçocuklarının tam ve ayrıntılı nörolojik muayenesi büyük önem taşır. Yenidoğanın birçok davranış ve nörolojik bakı özellikleri gestasyon yaşına bağlı olarak değiştiğinden ve bir-iki haftalık farklar önemli olabileceğinden gestasyon yaşına göre değerlendirme çok önemlidir. Yenidoğan ve küçük sütçocuklarının nörolojik bakısında invaziv ve uzun süreli işlemlerden kaçınılmalıdır. Bebeğin irrite edilmeden doğrudan gözlenmesi klinisyene önemli bilgiler sağlar. Sadece spontan aktivitesini izleyerek çocuğun mental durumu, kraniyal sınırları, koordinasyonu ve motor durumu hakkında önemli bilgiler elde edilebilir. Bir yenidoğan ya da sütçocuğunun nörolojik muayenesi bir erişkininki gibi belli bir düzen içinde olmak zorunda değildir. Nörolojik muayene bulguları hastanın uyanıklık durumu ve çevreye ilgisine göre değişkenlik gösterebilir. Örneğin yenidoğan refleksleri beslenmeden hemen sonra değerlendirilirse beslenme öncesi değerlendirme ile karşılaştırıldığında daha az canlıdır ve motor tonus azalmıştır. Kraniyal sinirler bakışların objeye sabitlenmesi ve objenin takibi, emme, yutma ve işitme fonksiyonlarının incelenmesi ile değerlendirilebilir. Ağlarken yüzde asimetri 7. kraniyal sinir, ağlamanın şiddeti ve gücü 9. ve 10. kraniyal sinir, emme ve yutma 5, 7, 9, 10. ve 12. kraniyal sinir, vestibulooküler refleks 3, 4. ve 6. kraniyal sinir, ışığa yanıt 2. ve sese yanıt 8. kraniyal sinir işlevi hakkında fikir verir.

Bebeğin uyanıklık durumu 60-80 desibellik sesli uyarıcı ve ışığa tepki ile değerlendirilir. Normal bir yenidoğan bu uyarıcılarla uyanır ve uyanıklık durumu dakikalarca sürer. Letarji halinde bebeğin hareketleri azalmıştır ve bu uyarıcılara gecikmiş yanıt alınır. Stüpor ve komada ise bebek ses ve ışık uyarıcılarına yanıt vermez ve uyanmaz.

Yenidoğan ve sütçocuklarında görme fonksiyonlarının değerlendirilmesinde ışığa yanıt ve obje izlemi önemlidir. Konjuge göz hareketleri doğumdan hemen sonra gelişir. Bununla birlikte yenidoğanlar yaşamın ilk haftalarında obje izlemi yapamazlar. Sütçocuğu parlak ışığa göz

kırparak yanıt verir, eşzamanlı olarak pupiller de miyotikleşmelidir. Üç aylık bir sütçocuğunun ise kırmızı bir objeye fikse olması ve bunu takip edebilmesi beklenir.

Derin tendon refleksi bebeklerde 33. haftadan itibaren alınmaya başlanır. Bakılması gereken refleksler biceps, triceps, patella ve kuadriseps refleksleridir. Refleksin hiç alınmaması "0", azalmış alınması "+", normal olarak alınması "++", canlı olarak alınması "+++" ve canlı alınmasının yanında klonus olması "++++" olarak değerlendirilir. Derin tendon reflekslerinin alınmaması mutlaka anormal bir durumun varlığını göstermez. Çünkü nöral etkiler refleksi baskılayabilir. Ancak prematür bir bebekte özellikle alt ekstremitelerdeki artmış olarak alınan derin tendon refleksi periventriküler lökpmalazinin erken bulgusu olabilir. Yenidoğan döneminde reflekslerin alınmayışı hiperrefleksiden daha önemlidir.

Yenidoğanlarda tonus azlığı ile birlikte reflekslerin alınmayışı ve güçsüzlük alt motor nöronlarda bir patolojiyi düşündürür. Tonus azlığı ile birlikte normal veya artmış refleksler üst motor nöronlarda bir patolojiyi düşündürür.

Babinski refleksi hayatın ilk yılında pozitif olabilir. Kortikospinal yolların tam olarak miyelinize olmamasına bağlıdır. Ancak 12-16. aydan sonra da alınmaya devam edilmesi kortikospinal motor yolun patolojisine işaret eder. Daha önceki aylarda bilateral olmak koşulu ile pozitif alınması normal kabul edilir ancak asimmetrik olarak pozitif alınması patolojiktir. Hayatın ilk birkaç haftasında bir-iki atımlık klonus alınabilir fakat daha sonra devam etmesi patolojiktir (1,11,38-41).

Gelişimsel Refleksler: Bu refleksler SSS'nin gelişimini yansıtan ve belli süreler için görülüp belli sürelerde kaybolması gereken reflekslerdir. Bunların beklendiği zaman içinde muayenede saptanamamaları, kaybolmuş olmaları gereken zamanda hala alınmaya devam ediliyor olması, asimmetrik ya da anormal alınmaları patolojiktir. Primitif refleksler yakalama, arama-emme, moro, asimmetrik tonik boyun ve tonik labirent refleksleridir. Altıncı ay civarında sona ererler. Postural refleksler ise doğumdan itibaren ayakta durabilene kadar vücudun şekil değiştirmelerine karşı gösterilen refleks yanıtlardır. Kineziyolojik tanı yöntemleri olarak da bilinirler ve pratikte çok kullanılırlar. Başlıcaları traksiyon, ventral suspansiyon (Landau), horizontal suspansiyon, Vojta reaksiyonu, horizontal asma, vertikal asma ve aksiller asma ile paraşüt reaksiyonudur. Primitif reflekslerin devamı veya postural reflekslerin

ortaya çıkmaması bir infantta üst motor nöron hasarının önemli bir bulgusudur.

Primitif refleksler: Tonik boyun refleksi başın vücuda göre olan durumunu belirler. Asimmetrik tonik boyun refleksinin normal yanıtı sırtüstü yatan bebeğin başı sağa çevrildiğinde sağ taraf ekstremitelerinde ekstansiyon, solda ise fleksiyon görülmesidir (eskrimci pozisyonu). Aynı durum diğer taraf için de geçerlidir. Simetrik tonik boyun refleksinin normal yanıtı ise başa fleksiyon yaptırıldığında kollarda fleksiyon, bacaklarda ekstansiyon gözlenmesidir. İlk 10 gün görülemeyebilir ancak ilk 3-4 ayda bu refleksler alınabilir. Refleksin alınmaması veya hayatın 6. ayından sonra devam etmesi üst motor nöron hasarını gösterir.

Tonik labirent refleksi yerçekimine karşı vücudun dik durmasını sağlar. Yüzükoyun yatan çocukta ayaklar fleksiyon durumunda ve karın altında, kollar da fleksiyonda ve göğüs hizasında durur. İlk 6 hafta içinde azalır ve ilk 3 ay içinde kaybolur. Hipotonilerde ve beyin hasarlarında görülmez ve 3 aydan sonra görülmesi de kesinlikle patolojiktir.

Moro refleksi her sütçocuğunun nörolojik muayenesinde mutlaka bakılmalıdır. Refleksin normal sırası kollarda abduksiyon, ekstansiyon, fleksiyon ve adduksiyondur. Bu refleks 32. haftadan 4. aya kadar alınır. Bu refleksin canlılığı bebek büyüdükçe giderek azalır. Term bir bebekte Moro refleksi 4. aydan sonra alınmaya devam ediyorsa nörolojik bir hastalıktan kuşkulandırılmalıdır. Eğer Moro refleksi 6. ayda alınmaya devam ediliyorsa mutlaka ciddi bir duruma işaret ediyor demektir. Bir yenidoğanda Moro refleksinin alınmaması mutlaka bir beyin hastalığını göstermez. Prematürlerde sıklıkla alınması güçtür. Asimmetrik yanıt hemiparezi, brakial pleksus paralizi ya da klavikula veya humerus kırığına işaret eder. Emme ve arama refleksi eğer bebek yeni beslenmemişse daha canlı olarak alınır. Emme refleksi bebeğin dudaklarına dokununca emmenin başlaması, arama refleksi yanağa dokununca bebeğin emmek üzere başını o tarafa çevirerek aranmasıdır. Emme ve arama refleksi 34. haftadan itibaren alınabilir. Arama refleksi 3 ay civarında kaybolur. Emme refleksinin kaybolması ise uyanıklıkta 4. ay sonu, uykuda 7. ay sonudur. Ancak genel olarak emme-arama reflekslerinin 4. aydan sonra sebat etmesinin beyin hasarı yönünden uyarıcı olduğu kabul edilir. Plantar yakalama refleksi 0-11. aylar arasında alınır.



Palmar yakalama refleksi ise pretermelerde 34. haftadan itibaren alınabilir. Altıncı ayda kaybolur. Bu refleksler bebeğin el ve ayaklarına hafifce dokunulduğunda parmaklarıyla yakalama hareketi yapması ile değerlendirilir. Bir yenidoğan ellerini uyanıklık döneminin çoğunda yumruk halinde tutar. İlk 4 haftadan sonra ise eller açık pozisyonda ve daha gevşek halde tutulma eğilimindedir. Ellerin sürekli yumruk şeklinde tutulması serebral palsi gelişimi için öncül bir belirti olarak kabul edilir. Adım atma refleksi bebeğin koltuk altlarından tutulup ayakları yere bastırıldığında adım atması yanıtıdır. Bu refleks 32. haftadan itibaren alınmaya başlanır, bebek 6 haftalık olduğunda kaybolur.

Postural refleksler: Traksiyon: Sirtüstü yatan çocuk, orta hizada, elbileklerinden tutulup yarı oturur duruma getirilmeye çalışılır. Bu sırada sırt, baş ve ekstremitelerin konumuna bakılır. İlk 6 hafta kollar hafif fleksiyonda olup baş arkaya doğrudur (Resim 1). Bacaklar simetrik semifleksiyondadır. 6-12 hafta arasında baş ve ayaklar belli bir fleksiyon şeklini korumaya başlarlar, kollar ve baş aktif harekete katılmaya çalışır. Üç ile altı ay arasında başın antefleksiyona gelmeye çalıştığını görebiliriz (Resim 2), 6-9 ay arasında fleksiyon dönemi kaybolmaya başlar ve bacaklarda ekstansiyon geliştiği görülür, 10-14 aylarda başını omurga ile aynı hizada tutarak hemen kalkabilecek hale gelir.



Resim 1,2. Yenidoğan ve sütçocuğunda traksiyon yanıtı

Ventral (horizontal) süspansiyon: Çocuk göğüs ve karın hizasından tutularak yüzükoyun pozisyonda yerden yukarı paralel kaldırılarak baş, sırt ve ekstremiteler gözlenir. İlk 6 hafta kollar ve bacaklar gevşek bir şekilde aşağı sarkar, ancak yine de alışılmış bir tonusu vardır. Baş, omuz ve sırtla aynı hizada değildir. 6-16. haftalarda baş omuzla aynı hizaya gelebilmektedir. 4-7. aylarda baş artık omuz hizasının üzerindedir, bacaklarını da aktif olarak kaldırmaktadır (Resim 3,4). Sekizinci aydan sonra ise başını rahatlıkla kaldırmaktadır ve ekstremitelerini yukarı veya aşağıya doğru aktif olarak hareket ettirebilmektedir.



Resim 3,4. Yenidoğan ve sütçocuğunda ventral (horizontal) süspansiyon yanıtı

Vojta reaksiyonu: Postüral reflekslerin en hassaslarından biridir. Yüzükoyun yatmakta olan çocuk gövdesinin iki yanından tutularak sırtı muayene edene dönük olacak şekilde kaldırılır ve önce sağ veya sol tarafa 90°, sonra

aksi tarafa doğru, yere horizontal olacak şekilde çevrilir. Bu sırada kol ve bacaklar izlenir (Resim 5). Beş fazı söylenmekle birlikte pratik Vojta 3 fazlıdır: 0-4 ayda Moro benzeri bir cevap vardır, kollar semifleksiyonda simetrik, üst bacak fleksiyondayken alt bacak daha gergindir. 4. aya doğru her iki bacak fleksiyondadır ve simetrik. 5-9 ay arasında simetrik bir fleksiyon durumundayken bacaklarda serbest hareket kazanılmaya başlar. 9-15 aylarda ekstremiteler serbest hareket kazanmalıdır.

Horizontal asma (Collis horizontalis): Yüzükoyun yatan çocuk muayene edene yüzü dönük olarak üst kol ve bacadan yan olarak horizontal duruma getirilir. 0-3 ayda altta kalan kol ve bacak fleksiyondadır. 4-7 aylarda kol serbest olarak aşağıya uzanır, bacak fleksiyonda kalır.



Resim 5. Vojta yanıtı

Vertikal asma (Collis vertikalis): Dizin hemen üzerinden tutularak baş aşağıda olacak şekilde kaldırılır. 0-7 ay arasında serbest kalan bacak ve kollar fleksiyonda, 7-12 aylarda bacak ekstansiyondadır.

Peiper-Isbert reaksiyonu: Yüzükoyun yatan çocuk heriki bacağından tutulup başaşağı kaldırılır. 0-3 ayda Moro cevabı alınırken 4-7 aylarda kollar fazla açılmaz, 7-12 ayda kollar yere doğru uzanma eğilimindedir, 9 aydan sonra dizde hafif fleksiyon olmaya başlar.

Aksiller asma: Çocuk gövdesinin yanlarından tutularak ayaküstü yere bastırılır. 0-3 ay arasında ayak tabanı yere değdiği zaman bacaklarda önce ekstansiyon ve arkasından adım atma reaksiyonu gözlenir. Aynı zamanda "placing" reaksiyonuna (alternatif basma) da bu sırada bakılabilir. Ayak sırtı masanın kenarına dokundurularak ayağın merdiven çıkma hareketi yapabilmesi değerlendirilir. 4-7 ay arası fizyolojik astazi-

abazi dönemidir ve çocuk basamaz. 7 aydan sonra ise gerçekten basmaya başlar.

Paraşüt reaksiyonu: En son gelişen postural reflekstir. Her iki elle çocuğun belinden kavranıp baş aşağı doğru hafif hızlı olarak hareket ettirilir. 7 aydan sonra baş yere gelmeden kollarını gererek korunma reaksiyonu yapabilir (11,38-41).

#### Gelişimsel Tarama Araçları

Nörogelişimsel gerilik riski bulunan sütçocuklarının erken tanınmasında öykü ve nörolojik muayene değerli bilgiler sağlar. Daha detaylı değerlendirmeler için ise gelişimsel tarama testleri yardımcıdır. Sütçocukları ve küçük çocukların gelişimsel taramasında kullanılan sayısız tarama yöntemi mevcuttur. Önemli olan, yöntemin uygulanmasının kolay ve değerlendirmeler arasında doğruluk olmasıdır. Bir gelişimsel tarama testinin yararı çocuktaki gelişme geriliğini ilgilendiren alanların daha detaylı ve standart bir şekilde tanımlanması ve skorlanmasıdır. İyi bilinen bazı testler Denver Gelişimsel Tarama Testi, Bayley İnfant Nörogelişim Tarama Testi ve Capute (Cat/Clams) Skalasıdır (11). Ülkemizde de geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış Ankara Gelişimsel Tarama Envanteri mevcuttur. Eğer bir bebek beklenen tarihten en az iki hafta önce doğmuşsa düzeltilmiş yaşa göre değerlendirme yapılmalıdır. Her veri için gelişimsel bölüm denen puan hesabı yapılabilir. Örneğin kronolojik olarak 13 aylık olan bir çocuk o yaşa uygun spesifik bir yeteneği sergilemiyor, 10 aylık seviyesindeki fonksiyonları yapıyorsa, çocuk beklenen düzeyinin %77'si fonksiyon gösteriyor demektir. Gelişim bölümünün %70 olması anlamlı gelişimsel geriliğe tekabül eder.

Denver Gelişimsel Tarama Testi doğumdan 6 yaşına kadar olan çocukların gelişimsel değerlendirilmesinde kullanılır (42). Tek bir sayfa formatında kolay uygulanabilir ve iyi standardize edilmiş 125 maddeden oluşur. Bu test 1) ince motor, 2) kaba motor, 3) kişisel-sosyal beceri ve 4) dil olmak üzere dört genel gelişim alanını kapsar. Maddeler bu dört bölüme göre düzenlenmiştir. İki veya daha fazla gecikme saptandığında çocuk psikomotor olarak geri kabul edilir.

Sonuç olarak, gelişme geriliği riski olan sütçocuklarının ilk yıl içinde tanınması uygun müdahalenin zamanında başlatılması açısından çok önemlidir. Bu konuda çocuğu ilk gören pratisyen hekim ya da çocuk hekiminin rolü çok önemli olup bu olguları



tanımlayarak aileyi bilgilendirmeli, hastayı ileri tetkik ve tedavi için uygun merkezlere refere etmelidir. Erken tanı için çocuğun öyküsü iyi alınmalı, ayrıntılı genel fizik ve nörolojik inceleme yapılmalı ve yaşına göre kazanması gereken yetiler açısından değerlendirilerek gelişimsel düzeyi belirlenmelidir. Sütçocukluğundan sonraki motor gelişim basamaklarındaki geriliği fark etmek daha kolaydır. Fakat önemli olan geç kalmadan, ek komplikasyonlar eklenmeden nöronal plastisitenin yoğun olduğu ilk bir yaşta çocuğun maksimum yardım almasını sağlayabilmek için bu olguları tanımlamaktır.

### KAYNAKLAR

1. Bear LM. Early identification of infants at risk for developmental disabilities. *Pediatr Clin North Am* 2004; 51: 685-701.
2. Bugie C. Child development and early intervention centers. *Rev Neurol* 2002;34 Suppl 1:143-148.
3. Johnston MV. Clinical disorders of brain plasticity. *Brain Dev* 2004;26:73-80.
4. Johnston MV, Nishimura A, Harum K, Pekar J, Blue ME. Sculpting the developing brain. *Adv Pediatr* 2001;48:1-38.
5. Buonomano DV, Merzenich MM. Cortical plasticity: from synapses to maps. *Annu Rev Neurosci* 1998;21:149-186.
6. McDonald JW, Johnston MV. Physiological and pathophysiological roles of excitatory amino acids during central nervous system development. *Brain Res Rev* 1990; 15:41-70.
7. Kovalchuk Y, Hanse E, Kafitz KW, Konnerth A. Postsynaptic induction of BDNF-mediated long-term potentiation. *Science* 2002;295:1729-1734.
8. Sheng M, Kim MJ. Postsynaptic signaling and plasticity mechanisms. *Science* 2002;298:776-780.
9. Malinow R, Malenka RC. AMPA receptor trafficking and synaptic plasticity. *Annu Rev Neurosci* 2002;25:103-126.
10. Edwards SL, Sarwark JF. Infant and child motor development. *Clin Orthop Relat Res* 2005;434:33-39.
11. Sherr EH, Shevell MI. Mental retardation and global developmental delay. In: Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM, eds. *Pediatric Neurology*, 4th edition. Philadelphia: Mosby Elsevier 2006; 799-819.
12. Singer T, Arendt R, Minnes S, et al. Cognitive and motor outcomes of cocaine-exposed infants. *JAMA* 2002; 287: 1952-1960.
13. Chasnoff IJ, Anson A, Harcher R, Stenson H, Laukea K, Randolph LA. Cocaine and other drugs: outcome at four to six years. *Ann N Y Acad Sci* 1998;846:314-328.
14. Nelson K, Ellenberg JH. Obstetric complications as risk factors for cerebral palsy or seizure disorders. *JAMA* 1984;251:1843-1848.
15. Nelson KB, Ellenberg JH. Apgar scores as predictors of chronic neurologic disability. *Pediatrics* 1981;68:36-44.
16. Volpe JJ. Hypoxic-ischemic encephalopathy: Clinical aspects. In: Volpe JJ, ed. *Neurology of the newborn*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001; 331-394.
17. American Academy of Pediatrics. Committee on the fetus and newborn use and abuse of the Apgar score. *Pediatrics* 1986;78:1148.
18. Hegyi T, Carbone T, Anwar M, et al. The Apgar score and its components in the preterm infant. *Pediatrics* 1998;101:77.
19. Casey BM, McIntire DD, Levano KJ. The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants. *N Engl J Med* 2001;344:467-471.
20. Lucas A, Morley R, Cole TJ. Adverse neurodevelopmental outcome of moderate neonatal hypoglycaemia. *BMJ* 1989;297:1304.
21. Sells CJ, Robinso NM, Brown Z, et al. Long-term developmental follow-up of infants of diabetic mothers. *J Pediatr* 1994;125:9.
22. Robert MF, Neff RK, Hubbell JP. Association between maternal diabetes and the respiratory-distress syndrome in the newborn. *N Engl J Med* 1976;294:357.
23. Strauss RS, Dietz WH. Effects of intrauterine growth retardation in premature infants on early childhood growth. *J Pediatr* 1997;130:95-102.
24. Bos AR, Einspieler C, Prechtl HFR. Intrauterine growth retardation, general movements, and neurodevelopmental outcome: a review. *Dev Med Child Neurol* 2001;43:61-68.
25. Larroque B, Bertrai S, Czernichow P, Lege J. School difficulties in 10-year-olds who were born small for gestational age at term in a regional cohort study. *Pediatrics* 2001;108:111-115.
26. Hollo O, Rautava P, Korhonen T, Helenius H, Kero P, Siollanpaa M. Academic achievement of small-for-gestational-age children at age 10 years. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002;156:179-187.
27. Zubrick SR, Kurinczuk JJ, McDermott BM, McKelvey RS, Silburn SR, Davies LC. Fetal growth and subsequent mental health problems in children 4 to 13 years. *Dev Med Child Neurol* 2000;43:14-20.

28. Finer NN, Robertson CM, Richards RT, Pinnell LE, Peters KL. Hypoxic-ischemic encephalopathy in term neonates: perinatal factors and outcome. *J Pediatr* 1981; 98:112-117.
29. Robertson C, Finer N. Term infants with hypoxic-ischemic encephalopathy: outcome at 3.5 years. *Dev Med Child Neurol* 1985;27:473-484.
30. Robertson CM, Finer NN, Grace MG. School performance of survivors of neonatal encephalopathy associated with birth asphyxia at term. *J Pediatr* 1989;114: 753-760.
31. Scott H. Outcome of very severe birth asphyxia. *Arch Dis Child* 1976;51:712-716.
32. Dixon G, Psych B, Badawi N, et al. Early developmental outcomes after newborn encephalopathy. *Pediatrics* 2002;109:26-33.
33. Vohr BR, Wright LL, Dusick AM, et al. Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the National Institute of Child Health and Human Development neonatal research network, 1993–1994. *Pediatrics* 2000;105:1216-1222.
34. McGrath MM, Sullivan MC, Lester BM, Oh W. Longitudinal neurologic follow-up in neonatal intensive care unit survivors with various neonatal morbidities. *Pediatrics* 2000;106:1397-1405.
35. Saigal S, Hoult LA, Streiner DL, Stodskopf BL, Rosenbaum PL. School difficulties at adolescence in a regional cohort of children who were extremely low birth weight. *Pediatrics* 2000;105:325-331.
36. Saigal S. Follow-up of very low birthweight babies to adolescence. *Semin Neonatol* 2000;5:107-118.
37. Vohr BR, Allan WC, Westerveld M, et al. School-age outcomes of very low birth weight infants in the indomethacin intraventricular hemorrhage prevention trial. *Pediatrics* 2003;111:340-346.
38. Volpe JJ. Neurological examination: Normal and abnormal features. In: Volpe JJ, ed. *Neurology of the newborn*, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001; 103-133.
39. Swaiman KF. Neurologic examination of the older child. In: Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM, eds. *Pediatric Neurology*, 4th edition. Philadelphia: Mosby Elsevier. 2006; 17-35.
40. Swaiman KF. Neurologic examination after the newborn period until two years of age. In: Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM, eds. *Pediatric Neurology*, 4<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Mosby Elsevier 2006; 37-46.
41. Swaiman KF. Neurologic examination of the term and preterm infant. In: Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM, eds. *Pediatric Neurology*, 4th edition. Philadelphia: Mosby Elsevier 2006; 47-64.
42. Frankenburg WE, Dodds JB. *The Denver Development Assessment (Denver II)*, Denver: University of Colorado Medical School, 1990.