



Pediyatrik Nöroşirürjide Nörolojik Muayene, Tanı Yöntemleri ve Erişkinlerden Farklılıkları

Neurological Examination, Diagnostic Methods and Differences from Adults in Pediatric Neurosurgery

Tufan HİÇDÖNMEZ¹, Burcu GÖKER²

¹Liv Hospital Vadi Ulus, İstinye Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Sağlık Bakanlığı Üniversitesi, Seyrantepe Hamidiye Etfal Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma adresi: Tufan HİÇDÖNMEZ ✉ tufanhicdonmez@yahoo.com

ÖZ

Çocuklarda nörolojik muayene prensipleri, büyüme ve gelişmenin hâlâ sürüyor olması nedeniyle erişkinlere göre bazı farklılıklar gösterir. Örneğin erişkinlerde kullanımı kısıtlı olan baş çevresi ölçümü, pediyatrik nöroşirürji izleminin vazgeçilmez araçlarından biridir. Çocuğun bulunduğu yaş grubu da muayene yöntemleri üzerinde belirleyicidir. Özellikle yenidoğan, süt çocukluğu ve erken çocukluk dönemlerinde iletişim ve kooperasyon kurmanın güç olması nedeniyle gözlemsel bulgular ve ebeveyn ya da yakınlarından alınan anamnez büyük değer taşımaktadır. Kapsamlı bir öykü alma ve ardından yapılacak olan fizik ve nörolojik muayene, tanısall yaklaşımların ve tedavinin planlanmasında önemlidir. Bu bölümde farklı yaş gruplarına göre değişkenlik gösteren nörolojik gelişim basamaklarına, fizyolojik ve patolojik fizik muayene bulgularına ve pediyatrik koma skalası gibi pediyatrik nöroşirürji pratiğine özgü sınıflamalara yer verilecektir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Pediyatrik nöroşirürji, Nörolojik muayene, Baş çevresi, Pediyatrik koma skalası

ABSTRACT

The principles of neurological examination in children show some differences compared to adults due to the ongoing growth and development. For instance, head circumference measurement, which has limited use in adults, is one of the indispensable tools of pediatric neurosurgery follow-up. The age group of the child also determines the method of examination. Observational findings and anamnesis from parents or relatives are of great value, especially since it is difficult to establish communication and cooperation during the newborn, infancy, and early childhood periods. Taking a comprehensive history and subsequent physical and neurological examination are important in planning the diagnostic approaches and treatment. In this section, neurological development stages that vary according to different age groups, physiological and pathological physical examination findings, and classifications specific to pediatric neurosurgery practice such as the pediatric coma scale will be discussed.

KEYWORDS: Pediatric neurosurgery, Neurological examination, Head circumference, Pediatric coma scale

■ GİRİŞ

Çocukları erişkinden ayıran en önemli özellik intrauterin dönemden itibaren başlayan ve yıllarca devam eden büyüme ve gelişme süreci içinde olmalarıdır (7). Gelişim

ile farklı yaş gruplarında beklenen nörolojik işlev ve davranışlar değişirken fizik muayene bulguları da değişim gösterir. Bebeklik ve küçük çocukluk çağında iletişimin yetersiz kalabilmesi nedeniyle ebeveyn ya da yakınlarından alınan anamnez oldukça değerlidir. Kapsamlı bir öykü alma ve ardından yapılacak

olan fizik ve nörolojik muayene, tanısal yaklaşımların ve tedavinin planlanmasında önemlidir.

Nörolojik gelişim çeşitli dönemlerde hızlanma ve yavaşlama gösteren sürekli bir olaydır ve belli bir sırayı izler. Çocuğun gelişimi annenin hamile kalması ile başlar. Annenin gebe kalmadan önceki prekonsepsiyonel sağlık durumundan başlayarak, gebelik, doğum ve doğum sonrası dönem sorgulanır. Öyküde gebelik özellikleri, gebelik takibi, intrauterin görüntülemeler ve amniosentez gibi yapılan incelemelere bakılmalıdır. Doğumun nerede, hangi şartlarda ve hangi şekilde yapıldığı, doğumun şekli ve süresi, bebeğin Apgar skoru öğrenilmelidir. Bunun yanında, doğum zamanı yani bebeğin gestasyonel hafta olarak yaşı, doğum ağırlığı belirleyicidir. Eğer erken doğum söz konusu ise, bebeğin düzeltilmiş yaşı öğrenilmeli ve değerlendirme-ler ona göre yapılmalıdır.

Doğum sonrası erken dönemin nasıl geçtiği, küvözde kalıp kalmadığı, yoğun bakım gerekli olup olmadığı, herhangi bir cerrahi girişim geçirip geçirmediği bilinmelidir. Çocuğun geçirdiği hastalıklar ve hâlen mevcut hastalığının seyri sorgulanır (6).

Annenin hamile kalmasından doğuma kadar olan gebelik süresi çocuğun gestasyon yaşı (miyad yaşı) olarak adlandırılır. Gestasyon süresi 38 haftadan küçük bebekler preterm ve 42 haftadan büyükler postterm olarak adlandırılır. Bebek ilk haftada perinatal, ilk ayda yenidoğan-neonatal, ilk yıl da süt çocukluğu dönemindedir. Sonrasında, 1-3 yaş arasında oyun çocukluğu, 3-6 yaş arasında okul öncesi, kızlarda 6-10, erkeklerde 6-12 yaş arası okul çocukluğu, kızlarda 10-18, erkeklerde 12-20 yaş ergenlik dönemleridir (1,10).

■ ÇOCUKLUK ÇAĞININ MUAYENE ÖZELLİKLERİ

Pediatrik nörolojik muayenede çocuğun gözlemi fizik muayene kadar önemlidir. Farklı yaş gruplarında muayene yönteminin farklı olabileceği düşünülse de genel değerlendirme tüm çocuk yaş grupları için aynıdır.

Fizik Muayene

Genel muayene sırasında bazı fiziksel özelliklere dikkat edilmelidir.

Somatik büyüme: İçinde bulunduğu ay veya düzeltilmiş ayına göre baş çevresi ve içinde bulunduğu dilim, yani persantil değerleri saptanmalı ve takibi değerlendirilmelidir.

Deri: Deri muayenesi ile nörokutanöz hastalıklara ait işaretler (Nörofibromatozisin sütlü kahve, café au lait, CAL spots lekeleri ve fibromları; tuberosklerozisin külsü benek tarzı lekelenmeleri, Sturge Weber'in şarap rengi lezyonları), doğum lekeleri ve nevüslerin varlığına bakılmalıdır. Lomber bölge orta hat yerleşimli gamzeler, dermal sinüs ağzı veya sakral gamze, renk değişimleri, kıllanma artışı (hipertrikozis), yumuşak doku kitleleri (lipoma) özellikle kapalı spinal disrafizm ve gergin omurilik yönünden önemlidir.

Kafa ve Yüz: Ön fontanel (Bingıldak) muayenesi çocuklara özel ve çok önemlidir. Fontanel her iki koronal, sagittal ve metopik sütürlerin arasında, yani parietal ve frontal alanın ortasında bir açıklıktır. Deri altında parmak uçlarıyla rahatlıkla

hissedilir. Boyutu değişkenlik gösterebilir, 2x2 cm kadardır. Ön fontanel 3-18 aylar arasında herhangi bir zamanda küçülerek kapanır (6). Fontanelin erken aylarda kapandığı görülebilir. Baş çevresi ve şekil normal olduğu sürece normal kabul edilmelidir. Fontanel açık olduğu dönemde bir basınç ölçer görevi görerek çocuğun kafa içi basıncını yansıtır. Sakin ve dik pozisyonda bir çocukta çökük olması ve kenarlarının parmak uçlarıyla belirgin olması kafa içi basıncının normal olduğunu gösterir. Geniş, gergin ve pulsatil bir fontanel karşısında kafa içi basıncının yüksek olduğunu düşünülür.

Kraniofasial görünüm çocukluk çağına özgü ve ilk bir yılda beynin büyüme kapasitesinden de yararlanılarak düzeltildiği için dikkatle değerlendirilmelidir. Kraniosinostozlar çocukluk çağı bozukluklarıdır. Tek veya birden fazla kranial sütürün erken kapanması sonucu oluşurlar ve hepsinin kendine özgü şekilleri vardır. Alnın ortasında çıkıntı ve kafanın üçgen şeklinde sivrileşmesi metopik sütür bozukluklarını akla getirmelidir. Yüzün ve kafanın asimetric gelişimi tek taraflı koronal sütür bozuklukları olan plagiosefali lehinedir. Burada burun yöneliminin normal tarafa olması önemli bir muayene bulgusudur. Sagittal sütür tutulumunda ise, kafanın eni dar olup ön-arka planda uzamıştır. En sık görülen şekil bozukluğu ise, aynı taraf ısrarla yatış sonucu gelişen pozisyonel ve deformasyonel plagiosefalidir. Bir tarafta parieto-okspital alanda basıklık olur. İleri şekillerinde aynı tarafın frontal alanında bombeleşme olabilir. Aynı tarafta kulak öne doğru yer değiştirir.

Yüzde, özellikle orta hatta, kulaklara, gözlerin ayırık olup olmadığına, baş şekline, boyun ve ekstremitelere dikkatle bakılmalıdır. Tortikollisi olan bir bebeğin yüzüne dikkatle bakılması ile kraniosinostoz (tek taraflı koronal/lambdoid sütür sinostozu) ya da pozisyonel plagiosefali tanısına gidilebileceği unutulmamalıdır.

Çocuklarda intrakranial üfürüm varlığı da araştırılmalı, bu nedenle mastoid, temporal bölge ve orbita üzeri oskütle edilmelidir. Genellikle masum olmakla birlikte kalp yetmezliği ve hidrosefali ile birlikte ise orta serebral arter veya Galen veninde yüksek debili bir arterio-venöz malformasyonun belirtisi olabilir.

Göz muayenesi: Muayenenin bu kısmı sıklıkla sona bırakılır. Çünkü çocuklar çoğu zaman koopere olmazlar, hareketli olduklarında göz dibine bakmak zordur ve uzaktaki objeye odaklanmada zorlanabilirler.

Karnn: Depo hastalıklara eşlik eden organomegali açısından palpe edilmelidir.

Omurga: Travma ya da doğumsal defektler yönünden gözlenmelidir. Skolyoz, sakral bölgede yarı, gamze ve tüylenme artışı olup olmadığına bakılmalıdır. Ayrıca ekstremitelerinde asimetri, ayak ya da bacak deformiteleri, kalça asimetrisi yönünden de araştırılmalıdır. Ayak şekil bozuklukları ve omurga eğrilikleri, ortopedik sorunlardan kaynaklanabileceği gibi omurilik gerginliği süreçleri nedeniyle de olabileceği unutulmamalıdır. Ayaklarının ucuna basarak yürümenin spastik serebral palsili bir çocuğun özelliği olabileceği akla getirilmelidir.

Doğumsal brakial pleksus yaralanmaları: Erb-Duchenne paralizisi, Klumpke paralizisi ve Total Erb-Duchenne-Klumpke paralizi olarak üç tipi vardır. En sık görülen Erb paralizisinde üst brakial pleksus C5, C6 ve C7 tutulmuştur. Kol ekstansiyon, iç rotasyon, addüksiyon; ön kol pronasyon el ve parmaklar fleksiyon postüründedir. Klumpke şeklinde C7, C8 ve Th1 tutulmuş olup, pençe eli görünümü bulunur. Horner sendromu eşlik edebilir. Narakas evrelemede; Evre 1, üst pleksus tutulur; Evre 2 de orta trunkus tutulur; Evre 3 de alt trunkus tutulur; Evre 4 de ise Evre 3 ve Horner sendromu bulunur (3).

Nörolojik Muayene

Çocukluk çağında nörolojik muayene yapılması ve değerlendirilmesi yaş gruplarına göre değişmektedir. Pediatrik nörolojik muayenede çocuğun gözlemi önemlidir. Çocuğun anne ve baba ile iletişimi, ortama uyumu, ajitasyon, uykuya eğilim, hareketleri, hiperaktivite gibi özellikleri, dengesi, konuşması, varsa tikleri gibi istemsiz hareketleri gözlenir.

Yenidoğan (YD) dönemi, ilk bir aylık dönemdir. Kural olarak muayene yenidoğana mümkün olduğu kadar az dokunarak gerçekleştirilmeli ve daha çok gözleme dayanmalıdır.

Yenidoğanda spontan göz açmanın, yüz ve ekstremiteler hareketlerinin, uyarana yanıtın gözlenmesi mental durum muayenesi için esas özelliklerdir. Uyanma gözlerin açık kalma ve yüz-ekstremitelerdeki spontan hareketlerin süresi ile belirlenir. Yirmi sekizinci gestasyon haftasından önceki yenidoğanlarda, uyanıklık ve uyku dönemlerini ayırt etmek zordur. Matür yenidoğanlarda, uyanıklığın süresi, sıklığı ve kalitesi artar. Bebeklerin muayenesi için en iyi anlar, beslenme zamanı aralıklarıdır. Eğer beslenmesini bölecek olursanız, bebek muayene sürecini sınırlandıracak kadar aşırı ağlayabilir. Bebek beslenmesinin hemen ardından muayene edilmeye çalışılırsa, yine optimal değerlendirmenin sağlanamayacağı kadar uyukulu olabilir.

Term bebek genelde fleksiyon postüründedir. Kollar addüksiyon, önkol ve eller fleksiyon postüründe başparmak avuç içinde bulunur. Fleksiyon postüründen sapma hipotonide görülür. Hipoksi, hipoglisemi, aşırı sedasyon, spinal kord yaralanması, neonatal myastenia gravis, myotonik distrofi ve Werdnig-Hofmann hastalığı gibi durumlar hipotoniye yol açan nedenlerdir.

Süt çocuğu ve erken çocukluk döneminde sıklıkla formal bir nörolojik muayene için tümüyle koopere değildir. Bununla birlikte hekim muayene tarzını çocuğa, onun gelişimsel ve duyu durumuna göre uyarlamalıdır. Muayenenin ilk kısmı gözleme dayalıdır; çocuğun spontan hareketleri, anne-babası veya bakım verenle iletişimi ve spontan konuşması gözlenir. Dikkatli bir gözlemlerle mental-motor durum, kraniyal sinirler ve koordinasyon hakkında bilgi sahibi olunabilir. Muayenenin ikinci kısmında ise motor ve duysal sistemleri, refleksleri ve yürüyüşü değerlendirilir. Nörolojik muayene eğer çocukta merak uyandıran bir oyun hâline getirilir, hekim ve çocuk için bir eğlenceye dönüşürse genellikle başarılı biçimde tamamlanır. Muayene sırasında oyuncak kullanımı çocuğun hayal gücünü uyarak yardımcı olabilir. Parmak kuklaları, toplar, ziller, ışıklar, boya kalemleri kullanılarak koordinasyon test edilebilir. Çocuk için korkutucu ve rahatsız edici olabilen fundoskop, otoskop, ve baş çevresi ölçümü ise muayenenin son kısmına bırakılır.

Motor ve mental gelişimin basamakları şu şekilde değerlendirilebilir:

Başını tutma (0-3 ay),

Gülümseme (3 ay),

Desteksiz oturma (5-7 ay),

Cisimleri uzanarak tutma (5-7 ay),

Hareketli kişileri izleme (6-7 ay),

Heceleme (9-10 ay),

Parmakla cisimleri tutabilme (10 ay),

Sıralama ve yürüme (yaklaşık 12 ay),

Kelime söyleme (12-14 ay),

Basit cümleler kurma (yaklaşık 20 ay),

Sfinkter kontrolü geliştirme (2-3 yıl) (10).

Pediatrik yaş grubunda duyu muayenesi yaşa bağlı olarak sınırlılıklar gösterir. Ayrıntılı bir duyu muayenesi ancak 5-6 yaşından sonra iş birliği sağlayabilen çocuklarda yapılabilir. Yenidoğanlar ve bebeklerde ise genellikle gözleme dayanır. YD parlak cismi fark eder, 2 haftalık YD 90 derece açıda, 2 aylık bebek 180 derece açıda takip eder, dördüncü ayda görme iyice gelişir. Ses kaynağına yönelme 4 ayda başlar ve 6 ayda tamamlanır. Ergenlerde erişkindekine benzerdir (1,10).

Annenin gözlemi

Pediatrik nöroşirürjinin kurucularından Dr. Antony Raimondi'nin bir sözüyle, "*Pediatrik nöroşirürji, sosyolojik olarak, aile nöroşirürjisidir, ve anladım ki ailenin bir parçası olunmazsa layıkıyla yapılamaz*" (9). Çocuk hasta, anne, baba, çocuk beyin cerrahisi, hemşireler ve diğer sağlık çalışanları herkes bu küçük aileyi oluştururlar. Bu ailenin gördüğümüz ve bildiğimiz, en önemli kişisi annedir. Her zaman iyi bir gözlemci olan annenin izlemi özellikle çocuk beyin cerrahisinde muayenede oldukça önemli ve takipte yol göstericidir. Annenin dikkatle dinlenmesi ve gözlemlerinin dikkate alınması gerekir. Örneğin, takipte anne gözlemine göre çocuğun son dönemde sessizleşmesi ve durgunlaşması kafa içi basıncının artıyor olabileceğini düşündürmelidir. Annenin bu gözlemi belki de, şant revizyonu için karar vermekte zorlanılan bir durumda belirleyici olabilir.

■ PEDIATRİK NÖROŞİRÜRJİYE ÖZGÜ GÜNLÜK PRATİKTE SIKÇA KULLANILAN BAZI MUAYENELER

Baş çevresi (BÇ) ölçümü ve çizelgesi

Çocuk büyüyen bir varlıktır ve özellikle beyin ve onu çevreleyen kranium özellikle ilk bir yıl içinde son derece önemli bir büyüme kapasitesine sahiptir. Çocuk beyin cerrahisinin en çok yararlandığı büyüme çizelgesi Baş Çevresi (BÇ), Oksipito-Frontal çap çizelgesidir. Yurdumuzda Renda ve ark. tarafından 1983 yılında Türkiye çocukları için hazırlanmış olan BÇ çizelgeleri kullanılır. Ayrıca çeşitli kaynaklarda verilen yabancı kaynaklı BÇ çizelgeleri de uluslararası farklılıkları olsa da tanı ve takipte kullanılabilir (1,4). Bu çizelgeye bakıldığında dikkati çeken bir

özellik ilk bir yılda baş çevresinin dikey olarak çok hızlı artmasıdır. Bu artış sonraki yıllarda giderek azalarak artışını sürdürür ve bir süre sonra düzleşmeye başlar. Beyin ilk bir yılda yaklaşık hacim olarak üç katına büyür. İşte bu dönem pediatrik nöroşirürji için çok önemlidir. BÇ çizelgelerinin temelinde ortada çocukların baş çevresinin ortalamasını gösteren %50 (50 persantil) çizgisi vardır. Bunun üst ve alt tarafında, sırasıyla üst sınır (%98) ve alt sınırı (%2) gösterir persantil çizgileri bulunur. Bunların içinde olan yani arasında kalan dilimler çocuğun içinde bulunduğu ay ve yaş dönemine göre kabul edilebilir normal sınırlar içinde geliştiğini gösterir. Çocuğun zaman içinde kendi içinde olan tutarlı gelişimini sürdürüyor olması da ayrıca önemlidir. Yani, çocuğun takibinde BÇ persantil sapmaları dikkate alınmalıdır. Bu üst sınırın üzerinde yer almak makrosefali ve altında yer almak mikrosefali lehine değerlendirilir.

Baş çevresi ölçüm şekli çok önem taşır. Ölçüm mezura ile yapılır. Mezura her pediatrik nöroşirürjiyenin yanında bulunmalıdır. Ölçümün, takibin tutarlı ve güvenilir olması için ölçümün olması gerektiği gibi doğru yapılması veya tercihen aynı kişi tarafından ölçülmesi gerekir. Bu nedenle ölçüm şekline dikkat edilmeli, kafanın önde ve arkada en çıkıntılı yerinden ölçülmesi gerekir (Şekil 1). Bu, önde alın ortası, supraorbital çıkıntının hemen üzeri, yani glabellanın hemen üst tarafı ve arkada oksiputun en çıkıntılı yeridir.

Pediatrik Glasgow Koma Skalası

Glasgow Koma Skalası (GKS) 1974 yılında Glasgow Üniversitesi'nde geliştirilmiş ve zaman içinde tüm dünyanın yaygın olarak kullandığı objektif bir değerlendirme aracı olmuştur. GKS genel olarak erişkin hastalar için yapılmıştır. Glasgow Koma Skalasının çocuklarda uygulanması 5 yaşından büyük çocuklarda erişkin hastalardaki gibidir (5). Daha küçük yaşta çocuklarda özellikle sözel (verbal) değerlendirmede zorluklar görülür. Bunun için, Pediatrik GKS'nin ilk versiyonundan sonra birçok modifikasyonu ortaya çıkmış ancak hiçbiri, erişkindeki aksine, genel bir kabul görmemiştir. Burada sunulan modifikasyon örnek olması için James and the Pediatric Emergency Care Applied Research Network'tan alınmıştır (5). Küçük çocuklar için modifiye GKS örneğinde, sol tarafta kalın yazı 2



Şekil 1: İnfant döneminde bir bebekte baş çevresinin kafanın ön ve arkada en çıkıntılı yerlerinden mezura ile ölçülmesi.

yaşından küçük (preverbal) bebekler; sağdaki ince normal yazı ile olan bölüm 2 yaşından büyük (verbal) bebekler için önerilen GKS'yi göstermektedir.

Göz açma

1. **Göz açmaz** / Göz açmaz
2. **Ağrıyla açar** / Ağrıyla açar
3. **Sesle açar** / Sesle açar
4. **Spontan açık** / Spontan açık

Sözel verbal yanıt

1. **Yok** / Yok
2. **Ağrıya inleme sesleri** / Anlaşılmaz sözler
3. **Ağrıya ağlama** / Anlaşılmaz kelimeler
4. **İrritabilite - ağlama** / Konfüzyon, dalgınlık
5. **Mırıldanma** / Oriyante

Motor yanıt

1. **Motor yanıt yok** / Motor yanıt yok
2. **Ağrıya ekstansör yanıt** / Ağrıya ekstansör yanıt
3. **Ağrıya fleksör yanıt** / Ağrıya fleksör yanıt
4. **Ağrıdan kaçma** / Ağrıdan kaçma
5. **Dokunmaya kaçma** / Lokalize etme
6. **Spontan ve amaçlı hareket** / Emirlerle uyuma

Raimondi ve Hirschauer'ın, 1 ve 36 aylık bebeklerde kullandıkları Çocuk Koma Skoru (Children's Coma Score) oldukça basit ve kullanışlıdır (9):

Oküler Yanıt (4 üzerinden)

- 4 Takip göz hareketi
- 3 Ekstraoküler kaslar (EOM) sağlam, pupiller reaktif
- 2 Pupiller fiks, EOM tutulmuş
- 1 Pupiller fiks, EOM paralize

Verbal Yanıt (3 üzerinden)

- 3 Ağlar
- 2 Spontan respirasyon
- 1 Apne

Motor Yanıt (4 üzerinden)

- 4 Spontan fleksiyon ve ekstansiyon yapar
- 3 Ağrılı uyarana çeker
- 2 Hipertonik postür
- 1 Flask postür

■ PEDIATRİK NÖROŞİRÜRJİYE ÖZGÜ VE RUTİNDE SIK KULLANILAN BAZI SINIFLAMALAR

Gross Motor Function Classification System (GMFCS): Özellikle spastik çocuklarda başta olmak üzere motor engelli çocukların yapabildikleri motor işlevleri 5 seviyede inceleyen bir sınıflamadır. Selektif dorsal rizotomi (SDR) hastalarını sınıflamada ve takipte çok yaygın olarak kullanılır (8).

GMFCS Seviye 1: Çocuk evde, okulda ve dışarıda normal yürür, merdiven çıkar, sadece hız, koordinasyon ve dengesi kısıtlıdır.

GMFCS Seviye 2: Çoğu ortamda yürüyebilir, uzun mesafede zorlanır, koşma ve ziplamada kısıtlanırlar.

GMFCS Seviye 3: Elde tutulan mobilite cihazlarından ve uzak mesafelerde tekerlekli sandalyeden yardım alır.

GMFCS Seviye 4: Çoğu ortamda elektrikli mobilite araçlarından yardım alır, okulda tekerlekli, motorlu sandalye kullanır.

GMFCS Seviye 5: Tüm ortamlarda elektrikli sandalye ile taşınır, başı ancak destekle dik tutulur, ekstremitelerin kontrolü oldukça kısıtlıdır.

Modifiye Ashworth Skalası (MAS): Spastik çocuklarda spastisitenin değerlendirilmesinde kullanılır. Özellikle ekstremitenin hareketi, hareket menzili (range of motion, ROM) ve hızla hareket ettirildiğinde kasın yakalama yanıtı ile değerlendirilir. Ekstremitelerde spastisiteyi derecelendirme ve takibinin değerlendirilmesinde yararlıdır.

MAS 0 Normal tonus

MAS 1 Hafif tonus artışı ve ROM sonunda yakalama

MAS 1+ ROM da daha erken dönemde yakalama sonrası ROM'da direnç hafif tonus

MAS 2 ROM'un büyük kısmında tonus, çok erken yakalama, hareket var

MAS 3 Tonusta artış, pasif hareket zorlaşmış

MAS 4 Rijidite, hareket yok

■ PEDIATRİK NÖROŞİRÜRJİYE ÖZGÜ RUTİNDE SIK KULLANILAN TESTLER VE LABORATUVAR İNCELEMELERİ

1. Denver II Gelişimsel Tarama testi: Süt çocukları ve okul öncesi çocuklara uygulanır. Takvim yaşıyla karşılaştırmalı olarak, kaba motor, ince motor, dil, kişisel-sosyal gelişim özellikler değerlendirilir. Çocukların gelişimini izlemekte çok yaygın, basit ve güvenilir bir testtir.

2. Bayley Bebek ve Küçük Çocuklar için Gelişim Ölçeği: Sıfır-üç buçuk yaş arasında uygulanır. Alıcı dil, ifade dili, ince motor, kaba motor ve bilişsel alan değerlendirilir.

3. Portage Erken Eğitim programı: Sıfır-altı yaş arası uygulanır. Sosyal dil, öz bakım, bilişsel ve fiziksel gelişim değerlendirilir.

4. Metropolitan Okul Olgunluğu testi: Beş-altı yaş arasında uygulanır. İlkokula hazır olup olmadığı değerlendirilir.

Bu uluslararası testlerin yanı sıra Türkiye'ye özgün geliştirilmiş tarama/değerlendirme testleri de vardır.

1. Ankara Gelişim Tarama Envanteri (AGTE)

Sıfır-altı yaş arası uygulanır. Dil, bilişsel, sosyal beceri, öz bakım, ince motor ve kaba motor beceriler değerlendirilir.

2. Gazi Erken Çocukluk Değerlendirme Aracı (GEÇDA)

Sıfır-altı yaş arası uygulanır. Psikomotor, bilişsel, dil, sosyal ve duygusal gelişim değerlendirilir.

Bu testlerden **Denver II Gelişimsel Tarama Testi** ve **Ankara Gelişim Tarama Envanteri** testleri ülkemizde yaygın olarak kullanılmaktadır (2).

Kranial Ultrasonografi (USG): Fontanel açık olduğu süre içinde radyolojik olarak yüksek çözünürlüklü oldukça iyi görüntüler elde edilir. Radyolojik değerlendirmelerden çocuklara özgü, düşük maliyetli ve her yerde uygulanabilir incelemelerdir. Anestezi gerektirmez. Beyin dokusu ve ventriküler sistemi her üç planda incelemeyi mümkün kılar.

■ KAYNAKLAR

1. Apak S: Çocuk Nörolojisi. İstanbul İstanbul Üniversitesi Çocuk Sağlığı Enstitüsü Yayınları, No.1, İstanbul: Sanal Matbaacılık, 1984:19-21
2. Deniz E: Gelişim tarama/değerlendirme testleri. İçinde: Erdoğan FF, Demir S, Poyraz T (eds), Süt Çocuğu ve Çocuklarda Nörolojik Değerlendirme. İstanbul: Galenos Yayınevi, 2018: 89-93
3. Geyik M: Doğum travması. İçinde: Baykaner MK, Erşahin Y, Mutluer MS, Özek MM (eds), Pediatrik Nöroşirürji. Ankara: Türk Nöroşirürji Derneği Yayınları, 2014:723-737
4. Greenberg MS: Handbook of Neurosurgery, dokuzuncu baskı, NewYork: Thieme, 2022
5. Jain S, Iverson LM: Glasgow coma scale. In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022
6. Kazan MS: Pediatrik fizik ve nörolojik muayene. İçinde: Baykaner MK, Erşahin Y, Mutluer MS, Özek MM (eds), Pediatrik Nöroşirürji. Ankara: Türk Nöroşirürji Derneği Yayınları, 2014: 21-31
7. Mutluer MS: Pediatrik nöroşirürjinin tanımı ve çocuk-erişkin farklılıkları. İçinde: Baykaner MK, Erşahin Y, Mutluer MS, Özek MM (eds), Pediatrik Nöroşirürji. Ankara: Türk Nöroşirürji Derneği Yayınları, 2014:3-6
8. Palissano R, Rosenbaum P, Walter S, Russel 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 39(4):214-223,1997
9. Raimondi AJ: Pediatric Neurosurgery: Theoretical Principles - Art of Surgical Techniques, birinci baskı, New York: Springer-Verlag Inc 1987:343-377
10. Yapıcı Z: Çocukta nörolojik gelişim ve muayeneye genel bakış. Available from: <http://www.itfnoroloji.org/semi2/cocuk.htm>; Date: 10.02.2019