

**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
ANKARA FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
2. FTR KLİNİĞİ**

KLİNİK ŞEFİ: Doç. Dr. Halil UÇAN

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA MOTOR DÜZEY İLE
KOGNİTİF TUTULUMUN KARŞILAŞTIRILMASI VE KOGNİTİF
FONKSİYONLAR İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Gözde TÜRKOĞLU

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Canan ÇELİK

ANKARA 2009

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda ilgi ve desteğini gördüğüm saygıdeğer hocam Doç. Dr. Halil Uçan'a,

Bilimsel ve zarif kişiliği ile örnek aldığım, çalışmamda değerli yorum ve önerileri ile katkıda bulunan tez danışmanım sayın Doç. Dr. Canan Çelik'e,

Berber çalışmaktan keyif duyduğum ve eğitimime emeği geçen Doç. Dr. Nilüfer Kutay Ordu Gökkaya, Uzm. Dr. Dilek Karakuş, Uzm. Dr. Sibel Mandiroğlu, Uzm. Dr. Ebru Alemdaroğlu, Uzm. Dr. Fügen Oktay, Uzm. Dr. Göknur Karahan ve Uzm. Dr. Mine Tezyürek'e,

Eğitimim boyunca her türlü güçlük ve güzelliği birlikte yaşadığımız, her zaman güzel günler olarak hatırlayacağım asistanlık hayatımda birlikte çalıştığım 2. FTR Kliniği eski ve yeni asistanları; Uzm. Dr. Şafî Edemci, Uzm. Dr. Fatma Şaşmaz, Uzm. Dr. M. Özge Yıldırım, Uzm. Dr. Tiginçe Kabukçu, Dr. İ. Aslı Mete Topçuoğlu, , Dr. Sezen Özgönül Boyacı, Dr. Aslı Çalışkan Uçkun, Dr. Mustafa Açıl, Dr. Mehpare Fırat, Dr. Sinem Köylü, Dr. Nihal Yılmaz, Dr. Mehmet Tilkici'ye,

Hem aynı odayı, hem de tüm güzel anıları paylaştığımız, Dr. Burcu Önder, Dr. Aysel Gürcan, Dr. Songül Erol, Dr. Alev Demirdal başta olmak üzere tüm 1. FTR Kliniği asistanlarına,

Eğitimime ve tezime katkılarından dolayı Uzm Dr. Gülten Erkin'e,

Tanımaktan ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, eğitimime emeği geçen diğer hocalarım, uzmanlarım ve asistan arkadaşlarıma,

Değerli aileme, bilhassa tez çalışmalarımda mesleki bilgilerini ve her zaman manevi desteğini esirgemeyen sevgili eşime, hayatımın neşesi bir tanecik oğluma,

Sevgi, teşekkür ve saygılarımla...

Dr. Gözde Türkoğlu

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	4
Tanım ve insidans.....	4
Etyoloji ve risk faktörleri.....	5
Nöropatoloji.....	7
Fizyopatoloji	8
Serebral Palside tanı.....	8
Serebral Palsi ile ilişkili problemler.....	13
Sınıflandırma.....	17
Kognitif fonksiyonların tanımı ve değerlendirilmesi.....	23
HASTALAR VE YÖNTEM	28
BULGULAR	30
TARTIŞMA	41
SONUÇ	49
ÖZET	51
KAYNAKLAR	53
TABLO LİSTESİ	60
ŞEKİL LİSTESİ	61
KISALTMALAR	62
EK – 1	63
EK – 2	68

GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral palsi (SP), gelişimini sürdüren beyinde progresif olmayan bir hasara bağlı oluşan, aktivite kısıtlamasına neden olan, kalıcı hareket ve postür bozukluğudur. Anormal kas tonusu, derin tendon reflekslerinde, primitif reflekslerde ve postural reaksiyonlarda değişiklikler gibi klinik semptomları içerir [1-2]. Ana ögesi motor fonksiyon bozukluğu olmasına rağmen sıklıkla tabloya duysal eksiklikler, davranış bozuklukları, öğrenme bozukluğu, duysal entegratif fonksiyon, konuşma ve dil bozuklukları ve ağız-diş bozuklukları dahil olmak üzere çeşitli bozukluklar da eklenir [3]. Türkiye için prevalansı, her 1000 canlı doğumda 4,4 bulunmuştur [4]. SP tablosu doğum öncesinde, doğum sırasında ve doğum sonrası erken dönemde oluşan beyin lezyonlarında görülür. Beynin erken gelişim dönemi ilk 18 ay olmakla birlikte 6 yaşa kadar oluşan ve ilerleyici olmayan beyin lezyonlarının tümü SP olarak adlandırılır [5]. En yaygın risk faktörleri preterm doğum ve düşük doğum ağırlığıdır [6]. Diğer önemli risk faktörü doğum asfiksisiidir [7]. Bunların dışında da maternal hastalık, neonatal konvülsiyon, prezentasyon anomalileri, SSS enfeksiyonları, çoğul gebelik gibi pek çok risk faktörü bulunmaktadır. Primitif reflekslerin beklenenden uzun devam etmesi, fizyolojik postural cevapların beklenen zamanda ortaya çıkmaması, postür bozukluğu ve motor fonksiyonların yaşıyla uyumlu düzeyde gelişmemiş olması SP tanısında önemli kriterlerdir [1, 8-10]. Nörolojik değerlendirmede saptanan tonus artışı, patolojik refleks veya ekstrapiramidal bulguların tespiti de tanıyı pekiştirir. Geleneksel sınıflandırma modelleri başlıca tutulan ekstremitte dağılımına (Ör; hemipleji, dipleji) odaklanmıştır. Ek olarak modifiye tanımlamalarda predominant tonus veya hareket bozukluğu kullanılmaktadır (Ör; spastik veya diskinetik). Bu terimler yerine şu an “Surveillance of Cerebral Palsy in Europe” (SCPE)’nin kullandığı alternatif yaklaşım, unilateral veya bilateral motor tutulumdur. Unilateral/bilateral SP arasındaki ayrımın, hem üst hem alt ekstremitelerdeki motor bozukluk ve fonksiyonel motor sınıflandırmanın tanımlanması ile birleştirilmesi önerilmektedir [11]. SCPE ’nin önerdiği sınıflandırmaya göre SP 4 gruba ayrılır [11]:

1. Spastik (unilateral veya bilateral)
2. Diskinetik (distonik veya koreo-atetoik)

3. Ataksik
4. Mikst

Spastisite ile diskinezi ve/veya ataksi beraber olduğunda mikst SP formu denir.

Motor fonksiyonlar Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (“Gross Motor Function Classification System”) (GMFCS) (Ek-1) ile, üst ekstremitte motor fonksiyonları ise Bimanuel İnce Motor Fonksiyon Beceri Testi (“Bimanual Fine Motor Function”) (BFMF) (Ek-2) ile skorlanır [11].

SP tanısı saptanırken, muskuloskeletal problemlerin ve/veya eşlik eden epilepsi, işitme kaybı ve her bir gözün görme bozukluğu veya dikkat, davranış, iletişim ve/veya kognitif defisitler gibi non-motor nörogelişimsel veya duyuşal problemlerin varlığı veya yokluğu belirtilmeli, varsa hastanın aktivitelerini engellemedeki rolü ve derecesi tanımlanmalıdır. IQ, görme ve işitme disfonksiyonlarının derecelerinin standardize yöntemlerle tanımlanması ve bunların genel kabul görmesi sağlanmalıdır [12].

Kognitif fonksiyonlar, kişinin sosyal ve bireysel rollerini üstlenebilmesinde bir temel olarak değerlendirilir. Kognitif kayıplar kişinin günlük yaşantısını sosyal ilişkilerini ve iş yaşamını olumsuz yönde etkiler ve bu alanlarda yetersizliklere yol açabilir. Bu fonksiyonların zeka, bellek, düşünme, bilinç, algılama ve dikkat, emosyonel ve iradeli fonksiyonlar, davranış paterni alt grupları bulunmaktadır. Bu fonksiyonları ayrı ayrı ve birlikte değerlendiren çok sayıda test vardır [13].

Zeka, akıl yürütme, plan yapma, problem çözme, soyut düşünme, karmaşık düşünceleri kavrama, çabuk öğrenme ve deneyimlerden öğrenme yeteneklerini içeren genel bir zihinsel kapasitedir. Zeka, genellikle Zeka Bölümü (“İntelligence quotient” = I.Q.) olarak kaydedilir. I.Q. = mental yaş / kronolojik yaş X 100 olarak hesaplanır. Normal IQ, 100 olarak kabul edilir. Zeka geriliği (mental retardasyon) 70’den az IQ olarak tanımlanır. Üstün zeka 120 üzeri olarak kabul edilir. Zeka düzeyinin puanlara göre dağılımı şu şekildedir; IQ=55-69 ise hafif derecede, IQ=40-54 ise orta derecede, IQ=25-39 ise ağır derecede, IQ=0-24 ise ileri derecede zeka geriliği. Bu dört tipe ek olarak yeni sınıflandırmalarda “sınır zeka işlevi” terimi de yer almaktadır. Bu, 70-89 zeka puanı olan bireyler için kullanılan bir terimdir [13].

SP de hafıza, dil, problem çözüme ve dikkat gibi yüksek kortikal fonksiyonlar etkilenebilir. Çocukların yaklaşık % 50'sinde mental retardasyon bulunur. Motor bozukluk arttıkça mental retardasyon riskinin arttığı düşünülmektedir [11]. Mental retarde SP'li çocukların yaklaşık 1/3'ü hafif derecede olup, atetoik tiptekilerin mental durumu diğer tiplerden daha iyidir. Özellikle rijit, atonik ve ciddi tutulumun olduğu spastik kuadriplejik çocuklarda ise önemli derecede mental retardasyon görülür [1-2]. SP'li bireyler, zeka düzeyleri normal olsa bile zeka geriliği izlenimi verebilirler. Özellikle görme ve işitme özürleri olan bireyler dikkatli araştırmalar yapılmadığında zeka geriliği olarak değerlendirilebilir. Kontrol altına alınamayan epileptik nöbetleri olan kişilerin bazıları da yanlış olarak zeka geriliği olarak kabul edilebilir [13]. Standart test puanları zeka geriliğinin değerlendirilmesinde ve gelişimsel gidişi ön görmede yararlıdır. Ancak, bir kişinin öyküsünü bilmeden, onu gözlemeden ve ruhsal işlevlerini değerlendirmeden zeka testinin sonucuna göre bir tanı koymak son derece yanlıştır. Bu nedenlerle serebral palsili bir bireyin zeka düzeyi belirlenirken test puanı ile psikiyatrist hekimin klinik muayenesi kombine edilmelidir [13].

Biz çalışmamızda SP'li çocuklarda, kognitif fonksiyonlarla ilişkili faktörleri değerlendirmeyi ve motor düzey ile kognitif tutulumun ilişkisini araştırmayı amaçladık. Ayrıca çocukların demografik özelliklerini değerlendirdik. Bu amaçla, 2-16 yaş arası 107 SP'li çocuğun tutulum tipini, motor ve kognitif düzeyini belirledik. Prenatal, natal ve postnatal risk faktörlerini, anne-baba eğitim düzeylerini, görme, işitme, konuşma bozuklukları ve epilepsi varlığını sorguladık.

GENEL BİLGİLER

TANIM

Serebral Palsi (SP), aktivite kısıtlanmasına neden olan, hareket ve postür gelişiminin kalıcı bozukluğu ile karakterizedir. Neden olan bozukluk, gelişmekte olan fetal veya infant beyninde oluşur ve progresif değildir [11]. SP tanımında altta yatan patolojinin progresif olmaması ve beynin erken maturasyon döneminde meydana gelmesi önem taşır [14]. Tanıda yaş sınırı için kesin bir fikir birliği olmamakla birlikte genel olarak kabul edilen üst limit 5-6 yaşdır [8]. SP'deki motor bozukluklara sıklıkla duyuşsal, algısal, iletişimsel, kognitif ve davranışsal bozukluklar eşlik eder. Sekonder kas iskelet sistemi problemleri ortaya çıkabilir [11].

İNSİDANS

SP çocukluk çağının en sık özürllülük nedenlerindedir. İnsidansı her 1000 canlı doğumda 2-3 arasında bildirilmektedir [15]. Türkiye için prevalansı ise, her 1000 canlı doğumda 4,4 bulunmuştur [4].

ABD ve İsveç'te 1960'lardan 1970'li yıllara kadar SP insidansında, neonataloji ve obstetrik alanlarda ilerlemelere bağı olduğı düşünölen bir azalma saptanmıştır [8]. Buna karşın 1970'lerde 1980'lere kadar yeniden artış olmuştur. Bu dönemde insidans, termlerde oldukça sabit kalırken prematürlerde belirgin olarak artmıştır [16]. Doğum ağırlığı 1500 gramın altında olan (çok düşük doğum ağırlıklı – ÇDDA) prematür bebekler çocukluk çağı SP'lerinin yaklaşık yarısını oluştururlar [17]. Obstetrik bakımın artması, intrapartum komplikasyonların azalması ve neonatal bakımın iyileştirilmesi ile ÇDDA prematürlerin yaşama oranının artması, term-preterm farkını açıklamaktadır [8]. Günümüzde de neonatal bakımın iyileştirilmesinin SP insidansını azaltacağı umulmaktadır. Ancak 2500 gramdan fazla doğum ağırlıklı yenidoğanlar için neonatal bakımın iyileşmesi ile SP riski azalmakta iken, düşük doğum ağırlıklı (DDA, doğum ağırlığı<2500 gr) ve ÇDDA yüksek SP riski olan infantların yaşaması, SP prevalansını rölatif olarak sabit tutmaktadır [18].

ETİYOLOJİ

SP'ye neden olan beyin hasarı prenatal, perinatal veya postnatal dönemde oluşabilir. Prenatal dönem, son menstruasyonun ilk gününden doğumun başlangıcına kadar; perinatal dönem, doğum başlangıcından yaşamın yedinci gününe kadar; postnatal dönem ise yaşamın sekizinci gününden iki yaşa kadar olan dönemdir. SP ile ilişkili risk faktörleri prenatal, perinatal veya postnatal olaylar şeklinde ayrılabilir [19] (Tablo 1).

En yaygın risk faktörleri preterm doğum ve düşük doğum ağırlığıdır [6]. Diğer önemli risk faktörü doğum asfiksisi (%37.3) [7]. Maternal hastalık (%25) [20], ve neonatal konvulziyon (%25.2) [21] da SP için risk oluşturmaktadır. Yapılan bir çalışmada postnatal nedenler sıklık sırasına göre, SSS enfeksiyonu (% 63.5), kernikterus (% 30.1) ve beyin hasarı (%2.7) dır [21]. Ülkemizde 625 SP'li çocukla yapılan bir çalışmada SP'li Türk çocukların risk faktörlerinin sırasıyla düşük doğum ağırlığı (%45.1), preterm doğum (%40.5), doğum asfiksisi (%34.6) ve akraba evliliği (%23.8) olduğu saptanmıştır [22]. Akraba evliliği ile ilgili yapılan çalışmalardan bir tanesinde, akraba evliliğinin SP riskini 2.5 kat arttırdığı bildirilmiştir [23]. SP dışında da başka birçok kalıtsal hastalığa zemin hazırlayan akraba evliliği ülkemizde %20-25 oranındadır [24].

Yapılan bir çalışmada düşük doğum ağırlıklı infantların %25-40'ında SP, diğerlerinde de mental retardasyon, duyuşal defisitler, hidrosefali tespit edilmiştir [25]. Başka bir çalışmada SP'li vakaların %6-7'sinin düşük doğum ağırlıklı olduğu tesbit edilmiştir [26].

Tablo 1. Serebral palsi ile ilişkili risk faktörleri

<u>Prenatal faktörler:</u>
Prematürite (Gestasyonel yaş< 36 hafta)
Düşük doğum ağırlığı (Doğum ağırlığı<2500gr)
Maternal epilepsi
Hipertiroidizm
İnfeksiyonlar (TORCH)
Üçüncü trimesterde kanama
Serviks yetmezliği
Eklampsi
İlaç kullanımı
Travma
Çoğul gebelik
Plasental yetmezlik
<u>Perinatal faktörler:</u>
Uzamış veya zor doğum
Erken membran rüptürü
Prezentasyon anomalileri
Doğuma girişte kanama
Bradikardi
Hipoksi
<u>Postnatal faktörler:</u>
SSS infeksiyonları (ensefalit, menenjit)
Hipoksi
Nöbetler
Neonatal hiperbilüribinemi
Kafa travması

Term ve pretermelerde SP oluşmasında nedenlerin farklı olduğu düşünülmektedir. Hagberg ve arkadaşlarının 1983-1986 yılları arasında İsveç'te yaptığı bir çalışmada [18], termlerde prenatal, preterm doğanlarda ise perinatal nedenler daha sık tesbit edilmiştir. Tüm hastalara yapılan magnetik rezonans görüntüleme (MRG) incelemelerinde term SP'lerde periventriküler lökomalazi tesbit edilmiştir ki bu, beynin intrauterin dönemdeki gelişmesinde bir bozukluk veya hasarlanma olduğunu göstermektedir. Gestasyonun 26-34. haftaları arası, periventriküler yapıların hasarlanmaya son derece yatkın olduğu ve bu dönemde oluşan serebral hipoperfüzyonun periventriküler lökomalaziye yol açtığı gösterilmiştir. Bu çalışmada beyin hasarlanmasının termlerde intrauterin yaşamın sonlarında, pretermelerde de erken neonatal dönemde geliştiği vurgulanmıştır [18].

SP gelişimiyle ilgili tüm bu risk faktörlerine rağmen vakaların çoğunluğunda etyoloji saptanamayabilir.

NÖROPATOLOJİ

Hipoksik iskemik serebral zedelenme, SP'nin en yaygın nedenlerindedir ve çoğunlukla prenatal dönemde gelişir. Serebral iskemik gestasyonun 20. haftasından önce gelişirse nöronal migrasyon defisiti; 28-34. haftaları arasında gelişirse periventriküler lökomalazi (PVL); 34-40. haftalar arasında ise fokal veya multifokal serebral hasar ile sonuçlanır [8].

Volpe, hipoksik iskemik nöropatolojiyi 5 temel gruba ayırmıştır[8]:

1- Parasagittal serebral hasarlanma: Serebral konveksitelerin superior medial ve posterior bilateral beyaz cevher nekrozudur. Genelde term doğanlarda oluşur ve motor korteks tutulur. Takiplerinde sıklıkla spastik kuadriplejiye neden olur [8, 27].

2- Periventriküler lökomalazi: Sentrum semiovale, optik ve akustik radyasyonların etkilendiği lateral ventriküllerin dış açısının bilateral beyaz cevher nekrozudur. Genellikle preterm infantlarda ortaya çıkar [8, 28]. Uzun vadede çoğunlukla spastik dipleji olmak üzere spastik kuadripleji, daha ciddi lezyonlarda ise görsel ve kognitif defisitler oluşabilir [8].

3- Fokal ve multifokal iskemik beyin nekrozu: Vasküler dağılımdaki enfarkta bağılı olarak tüm hücrel elemanların yaralanması ile karakterizedir. Genellikle orta serebral arter etkilenir [8]. Sol taraf tutulumu (sağ hemiplejik tip) iki kat daha fazladır. Uzun dönem takiplerinde nörolojik manifestasyonu spastik hemipleji, spastik kuadripleji, ve nöbetler şeklindedir [29].

4- Status marmoratus: Nadir bir lezyon olup bazal ganglion etkilenmiştir. Koreoatetozla kendini gösterir [8].

5- Selektif nöronal nekroz: En çok çeşitlilik gösteren tiptir. Talamus, hipokampus, vagal sinirin nükleusu, bazal ganglionlar etkilenebilir. Uzun dönem sekeli genellikle mental retardasyon ve nöbetlerdir [8].

FİZYOPATOLOJİ

Prenatal, natal veya postnatal herhangi bir sebeple meydana gelen serebral hasar başlıca üç sistemi etkilemektedir. Bunlar; piramidal sistem, ekstrapiramidal sistem ve serebellumdur. Piramidal sistemin etkilenmesi sonucu korteksin birinci motor nöron yoluyla yaptığı baskı fonksiyonu ve düzenleme işlevi ortadan kalkar ve spastik felç gelişir. Serebral maturasyonla ortadan kaybolan ilkel yenidoğan refleksleri devam eder. Yaş ilerledikçe eklem kontraktürleri, deformiteler ve kalça çıkığı gelişebilir. Eğer santral duyu yolu etkilenirse görme, işitme gibi duyu bozuklukları ortaya çıkar. Bazal ganglionlar olaya eşlik ederse ekstrapiramidal hareket bozuklukları olan atetoz, koreoatetoz ve distoni gelişir. Serebellum olaya katılırsa ataksi, nistagmus ve dismetri gelişir. Bu üç sistem aynı anda etkilenebileceği gibi tek tek veya ikisi birlikte etkilenebilir [30].

SEREBRAL PALSİ'DE TANI

Yenidoğan ve infant döneminde santral sinir sistemi immatür olduğundan pirimitif refleks aktiviteler ön plandadır, bu dönemdeki çocuklarda pirimitif refleksler değerlendirilmelidir. Motor gelişim kraniokaudal yönde ilerler, bundan dolayı zamanla pirimitif refleksler suprese olurken, fizyolojik postural cevaplar ve

istemli motor kontrol gelişir [31]. Primitif reflekslerin beklenen zamanda kaybolmaması, kalıcı olması anormal olarak değerlendirilir ve santral sinir sisteminin maturasyonunun geciktiğini gösterir. Doğumdan itibaren var olan bu primitif reflekslerin normal gelişimde ortadan kalkmaları gereken zamanlar Tablo 2’de verilmiştir [8].

Yenidoğan ve infant dönemindeki postural değerlendirmede ise, kronolojik yaş ile uyumlu fizyolojik postural cevapların var olup olmadığına bakılmalıdır. Fizyolojik postural cevaplar maturasyonla ortaya çıkar ve yaşam boyu devam ederler. Fizyolojik postural cevapların beklenen zamanda gelişmeye başlamaması anormal olarak değerlendirilir ve santral sinir sisteminin maturasyonunun geciktiğini gösterir [31]. Bu reaksiyonlar ve başlangıç ayları Tablo 3’te gösterilmiştir [8].

İnfant döneminden büyük çocuklarda hareket ve postür bozukluğunu değerlendirmek kaba ve ince motor fonksiyonların değerlendirilmesi ile mümkündür. Kaba motor fonksiyonlar sefalokaudal yönde ve vücut merkezinden periferine doğru gelişir [31-32]. Doğumdan sonraki ilk aylarda baş kontrolü başlar, bunu gövde kontrolü, daha sonra da üst ekstremiteler ve alt ekstremitelerin kontrolü takip eder. Doğumdan 7 yaşa kadar çocukta kaba ve ince motor aktiviteler günden güne gelişir. Muayene edilen çocuğun motor gelişiminin kronolojik yaşı ile uyumlu olup olmadığı değerlendirilmelidir [1]. Normal motor gelişim basamakları Tablo 4’teki gibi sıralanabilir [32].

Tablo 2. Primitif refleksler ve kaybolma zamanları

Kutanöz/segmental refleksler	Palmar yakalama refleksi	4.ay
	Plantar yakalama refleksi	10.ay
	Gallant refleksi	4.ay
Labirintin refleksler	Tonik labirent refleksi	4.ay
Proprioseptif /Tonik boyun	Simetrik tonik boyun refleksi	6.ay
	Asimetrik tonik boyun refleksi	6.ay
Multimodal /Noxious	Moro refleksi	4.ay

Tablo 3. Fizyolojik postural /koruyucu reaksiyonlar ve başlangıç zamanları

Postural/segmental	Segmental dönme	5. ay
Postural/antigravite	Baş düzeltme reaksiyonu	3.ay
	Gövde düzeltme reaksiyonu	5. ay
	Landau	6. ay
Koruyucu/antigravite	Lateral destek reaksiyonu	7.ay
	Paraşüt cevabı	8.ay

Tablo 4. Motor fonksiyonların normal fizyolojik gelişimi

	Kaba motor gelişim	İnce motor gelişim
Yenidoğan dönemi	Fleksör tonus hakimiyeti	Yakalama refleksi
	Pron pozisyonunda yüzünü yana çevirme	Parlak objeleri takip etme
4. ay	Baş tutma, göğsü hafif kaldırma	Kaba palmar kavrama
7. ay	Oturur pozisyonu devam ettirme Elleri üzerine dayanma	İnce kavrama
10. ay	Emekleme Kısa süreli ayakta durma	Baş ve işaret parmağı arasında matür kavrama
14. ay	Yürüme	İki küpü üst üste koyma, objeleri fırlatma
18. ay	Kendi kendine sandalyeye oturma	Dominant elin belirmeye başlaması
2. yaş	Koşmanın başlaması Tek başına merdiven inip çıkma İki ayağı ile zıplama	8 küpü üst üste dizibilme Diğer parmaklar arasında kalem tutabilme El bileği-ön kol hareketi ile çizgi çizebilme
3. yaş	Düzgün koşma Üç tekerlekli bisiklet kullanma	Daire çizme
4. yaş	Tek ayak üzerinde sıçrama Sırt üstü pozisyondan oturur pozisyona gövde rotasyonu yapmadan geçme	Kalemi parmak-bilek hareketi ile kavrama Makasla kesebilme
5. yaş	Sekerek sıçrama, parmak uçlarında durabilme, tek ayak üzerinde durma	Baş-gövde-ekstremiteleri olan insan resmi çizme Objeleri elleri ile yakalama
6. yaş	Bisiklete binme, paten kayma	Harfleri yazabilme Yetişkin gibi yakalama ve fırlatma
7. yaş	Gelişme devam eder	Gelişme devam eder

SP nonprogresif bir patolojiye bağlı olduğu için, tanıdaki son basamak, nörodejeneratif hastalıklar gibi progresif patolojilerin ekarte edilmesidir [8].

Badawi ve arkadaşları [33], SP tanısına dahil edilmesi ve ayırt edilmesi gereken tanıları yayınlamışlardır. Buna göre genetik sendromlar, metabolik bozukluklar, vasküler defektlere bağlı sendromlar, ensefalosel, nörodejeneratif durumlar, nöromuskuler hastalıklar, nöral tüp defektleri ve tümörler ekarte edilmesi gereken hastalıklardır [33]. Sadece kognitif fonksiyonları bozulmuş, motor bozukluğu olmayan (hafif hipotonisite hariç) bir çocuk SP konsepti içine alınamaz. Yalnızca hipotonisi olan çocuklar ve izole spinal nöral tüp defekli çocuklar da SP vakalarından dışlanmalıdır [11].

SP tanısını 1 yaşından önce alan çocukların yaklaşık %55'inin 7 yaşına geldiklerinde tanı kriterlerini karşılamadığı görülmüştür. "Surveillance of Cerebral Palsy in Europe" (SCPE) tanıyı doğrulamak için optimal yaşın 5 yaş olduğunu kabul etmiştir [34]. Erken tanı preterm bebeklerde geçici anormallikler olabildiği için aşırılığa, hafif unilateral spastik vakalar veya ataksik vakalar fark edilemeyeceği için tanıyı atlamaya neden olabilir [11]. Prematür doğan bebekler SP'nin erken bulgularını taşıyabilir. Bunlarda gövde hipotonik olmakla birlikte 4-14 ay arasında bacaklarında tonus artabilir. "Prematürün geçici distonisi" olarak adlandırılan bu fenomen genellikle 2 yaşında kendi kendine çözüdür [8].

İki yaşından önce SP tanısı koymak zordur çünkü, spastisite genellikle 6 aydan önce saptanamaz, atetoid hareketler 2 yaşa kadar belirgin olmaz ve Babinski refleksi 2 yaşa kadar anlamlı değildir [1, 8, 35]. Bir-iki yaşlarında üst motor nöron sendromunun negatif ve pozitif bulgularının ortaya çıkması tanıyı kolaylaştırır. İlerleyici nörolojik hastalıklardan şüphelenilmezse, anamnez ve fizik muayene ile çoğunlukla SP tanısı konur. Tanıya en yardımcı tetkik MRG'dir [8].

Erken tanı, çocuk için önemli ve gereklidir. Çünkü biyolojik veya çevresel risk faktörleri tarafından zaten bir çok dezavantaja sahip bu çocukların fiziksel, kognitif ve emosyonel kaynak sınırlarının korunabilmesi ya da olabildiğince az zararlı hayatlarına devam edebilmesi çok önemlidir [36].

Laboratuvar tetkikleri:

Genetik ve metabolik hastalıkları dışlamak için idrar ve kan aminoasitleri, tiroid fonksiyon testleri, kas enzimleri, kromozom analizi yapılmalıdır. Kan pH incelemesi perinatal asifiksiyi saptamak için kullanışlı bir parametredir [1].

Görüntüleme yöntemleri:

SP'nin nedenini göstermede nöro-görüntülemenin önemi büyüktür. Neonatal nöro-görüntülemeyi yorumlamak çoğunlukla zordur ve final patoloji hakkında yanlış izlenimlere neden olabilir. Klinisyenler objektif bilgi edinmek için geç takip dönemindeki görüntüleri kabul etmelidir [11].

Kraniyal ultrasonografi: Prematürelde kranial ultrasonografi güvenilir, noninvazif bir tanısal modalitedir [37]. Ventriküler sistem, bazal ganglionlar ve korpus kallosum hakkında önemli bilgiler verir. Bu yöntem intraventriküler kanama ve periventriküler beyaz cevherin hipoksik iskemik yaralanmalarında değerlidir [1-2].

Bilgisayarlı tomografi: Yenidoğan döneminde konjenital malformasyonlar, intrakraniyal kanama ve periventriküler lökomalazi açılarından değerlendirmede yararlıdır[1-2, 5].

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG): İnfantta kullanımı kısıtlıdır. İki-üç haftalık olduktan sonra beyaz cevher hasarını en iyi gösteren testtir [1-2, 5]. İlerleyici nörolojik hastalıkların ayırıcı tanısında çok değerli bir yöntemdir ve ekstrapiramidal tutulumlu SP'de asfiksi nedeninin genetik-metabolik ayırımı konusunda ipucu sağlar [38]. Büyük çocuklarda görüntüleme yöntemleri arasında en değerli olanıdır [2].

Bu tetkiklerle beyindeki hasarın yeri ve tipi belirlenir, SP dışı hastalıklarla ayırıcı tanı yapılır [5]. Santral sinir sistemindeki patoloji bilgisayarlı tomografi (BT) ile %77, MRG ile %89 oranında gösterilir [11]. Lezyonun morfolojisi hasar anındaki

beyin maturasyonuna bağlıdır. MRG normal nöro-gelişimsel evrelere dayanarak, beynin hasarlandığı zamanı tahmin etmede de kullanılabilir [39].

Özet olarak, primitif reflekslerin beklenenden uzun devam etmesi, fizyolojik postural cevapların beklenen zamanda ortaya çıkmaması, postür bozukluğu ve motor fonksiyonların yaşıyla uyumlu düzeyde gelişmemiş olması SP tanısında önemli kriterlerdir [1, 8-10]. Nörolojik değerlendirmede saptanan tonus artışı, patolojik refleks veya ekstrapiramidal bulguların tespiti de tanıyı pekiştirir.

SEREBRAL PALSİ İLE İLİŞKİLİ PROBLEMLER

Kognitif bozukluklar

SP'de hafıza, dil, problem çözme ve dikkat gibi yüksek kortikal fonksiyonlar etkilenebilir. Çocukların yaklaşık % 50'sinde mental retardasyon bulunur. SP'li çocukların %25-30'unda görsel algılama ve problem çözme anormallikleri ve öğrenme güçlüğü mevcuttur. Motor bozukluk arttıkça mental retardasyon riski artar [11].

Öğrenme bozukluğu

Kortikal-subkortikal lezyonlar ciddi öğrenme bozukluğuna neden olur. Hem ön hem de orta beyin yapılarındaki ciddi hasar, ciddi öğrenme bozukluğuna yol açar [40].

İletişim problemleri

İletişim problemleri %58 oranında [40] ve en fazla diskinetik tipte görülür [1].

Algı bozukluğu

SP'de primer olarak duyuşal ve/veya kognitif bilgileri yorumlama ve birleştirme kapasitesi zayıflamıştır. Aktivite limitasyonu nedeniyle öğrenme ve anlama ile ilgili deneyimler de sınırlanmış durumdadır [11].

Davranış Problemleri

SP'li bireylerde otizm, dikkat eksikliği ve hiperaktivite sendromu, mod ve anksiyete bozuklukları görölebilir. Hemiplejik tip SP'lerin %50-60'ında psikiyatrik problemler ve davranış problemleri bildirilmiştir. Bu çocuklarda motor problemler olmadan davranışsal problemler baskın olabilir. Korku ve endişe, spesifik fobiler, seperasyon anksiyetesi ve jeneralize anksiyete, mutsuzluk, depresif bozukluk ve gerilim bulunabilir. Öğrenme güçlüğü, kötü konsantrasyon normal popülasyondan çok daha fazladır. Otizm kriterlerini doldurmasa da otistik özellikler çok yaygındır [40].

Epileptik nöbetler

Ateşle provake edilmemiş iki nöbet (neonatal nöbetler hariç) epilepsi olarak tanımlanır [40]. SP'li çocukların yaklaşık yarısında konvülsiyonlar görölür [2]. Avrupa'da yapılan çok merkezli bir çalışmada 2275 SP'li çocuğun %20,7'sinde aktif nöbetli epilepsi bildirilmiştir [41]. Konvülsiyonlar diplejik ve atetoid formlarda nadir olup hemiplejik ve kuadriplejik formlarda daha sıktır. Epilepsi farklı klinik formlarda ortaya çıkabilir. Jeneralize ve fokal, minör motor veya kısmi konvülsiyonlar görölebilir. Spastik kuadriplejik tipte en sık görölen form tonik-klonik kasılmaların eşlik ettiği grand-mal nöbetlerdir. Hemiplejik tipte fokal motor konvülsiyonlar görölebilir. Kontrol altına alınamayan konvülsiyonlar özellikle kognitif alanda gelişmenin daha da gecikmesine yol açar [1-2].

Oromotor problemler

Devam eden emme paterni, çiğneme güçlüğü, öğürme ve öksürme reflekslerinde artış, faringeal kasların tutulumu sonucu yutmada güçlük gibi problemler görülebilir. Ciddi oromotor disfonksiyon beslenme yetersizliğine yol açar. Yetersiz beslenme SP'li çocukta özellikle de erken çocukluk döneminde büyüme geriliğinin en önemli sebebi olarak gösterilmiştir [8].

Gastrointestinal problemler

Karın içi basıncın spastisite nedeniyle artması, supin pozisyonda uzun süre kalma, enterik sinir sisteminde problem gibi faktörlerle alt özofagus sfinkter basıncı yenilir ve gastroözofagial reflü olur. Yetersiz sıvı ve lifli gıda alımı, koordinasyonsuz kasılmalar ve yetersiz rektal sfinkter kontrolü ile birlikte konstipasyona sebep olur. Bir diğer gastrointestinal problem olarak da kusma görülür [8].

Salya akması

Azalmış fasiyal tonus, yetersiz baş kontrolü, seyrek yutkunma sonucu üretilen salyanın birikimi, oral duysal problemler sebebi ile salya akması sorunu görülebilir. Sık görülen bu problem %10 hastada ciddi bir sorun olarak ortaya çıkar ve hastanın sosyal yaşantısını çok olumsuz etkiler [1, 8].

Diş problemleri

Primer veya hiperbilirubinemi nedeniyle diş minesini bozukluğu, spastisiteye bağlı maloklüzyon, beslenme bozukluğuna bağlı çürük, antiepileptik kullanımına bağlı jinjival hiperplazi görülebilir [5].

Solunum problemleri

Solunum kaslarının yetersiz kontrolü pulmoner ventilasyonda bozulmaya sebep olur [1-2]. Yutma güçlüğü çeken çocuklarda küçük miktarlarda aspirasyon ve buna bağlı pnömoni gelişebilir. Prematürelde bronkopulmoner displazi nedeniyle solunum güçlüğü ve sık enfeksiyonlar çocukluk dönemi boyunca genel durumu bozar [5].

Görme problemleri

SP'li çocukların yaklaşık %40'ında görme ya da okülomotor kontrol anomalisi, en az %7'sinde de ciddi görme problemi bulunur. Sık karşılaşılan görme bozuklukları miyopi, ambliyopi, görme alanı defekti, kortikal körlüktür [8]. Ancak beyin hasarının oluş zamanına, ciddiyetine, etyolojisine bağlı olarak göz problemlerinin insidansı değişkenlik gösterir [42]. SP'li çocukların nörogelişimsel problemi tanımlanır tanımlanmaz, tercihen süt çocukluğu döneminde, tam bir oftalmolojik muayeneden geçirilmeli ve düzenli takipleri yapılmalıdır [8].

İşitme problemleri

Öyküsünde hiperbilirubinemi ve prenatal enfeksiyon bulunan olgularda sensorinöral işitme kaybına rastlanabilir [5]. İşitme kaybının SP'li çocuklarda sıklığı %3-10 arasında değişmektedir [8].

Üriner disfonksiyon

Hastaların yaklaşık 1/3'ünde sık idrara çıkma, inkontinans veya idrar yapma güçlüğü vardır. Nedenleri arasında mobilitenin, iletişimin ve bilişsel işlevlerin azalması gösterilmektedir. Üriner traktusla ilişkili semptomu olan SP'li çocuklar, deneyimli bir ürolog ile konsülte edilmelidir [43].

Osteoporoz

SP'li bireylerde yetersiz beslenmeye bağlı kalsiyum ve D vitamini eksik olabilir. Azalmış ağırlık taşıma ve kas gerginliği osteoporoza katkıda bulunabilir. Antiepileptik ilaçlar D vitamini metabolizmasını engelleyebilir. Patolojik fraktürler veya minimal aktiviteyle bile olan fraktürler nadir değildir ve immobilizasyon periyodundan sonra daha sık ortaya çıkar [6].

Seksüel Durum

Zaten zor bir dönem olan puberte, cinsellik hakkında kötü bilgi almış SP'li gençler için daha da komplike hale gelebilir. Cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve hamileliği önlemek için bilgi vermek de önemlidir. Daha ciddi kognitif bozukluğu olan SP'li genç kızların kişisel hijyen ve hamilelikten korunmak amacıyla bir jinekologa danışarak uzun etkili oral kontraseptifleri kullanılmaları uygun olabilir [43].

Ağrı

Ağrı, iletişim kurulamayan çocuklarda tanınmaz ve tedavi edilemez. GMFCS seviye III-V olan ciddi SP'li 198 çocuğun %11'inde ağrı olduğu gösterilmiştir [6].

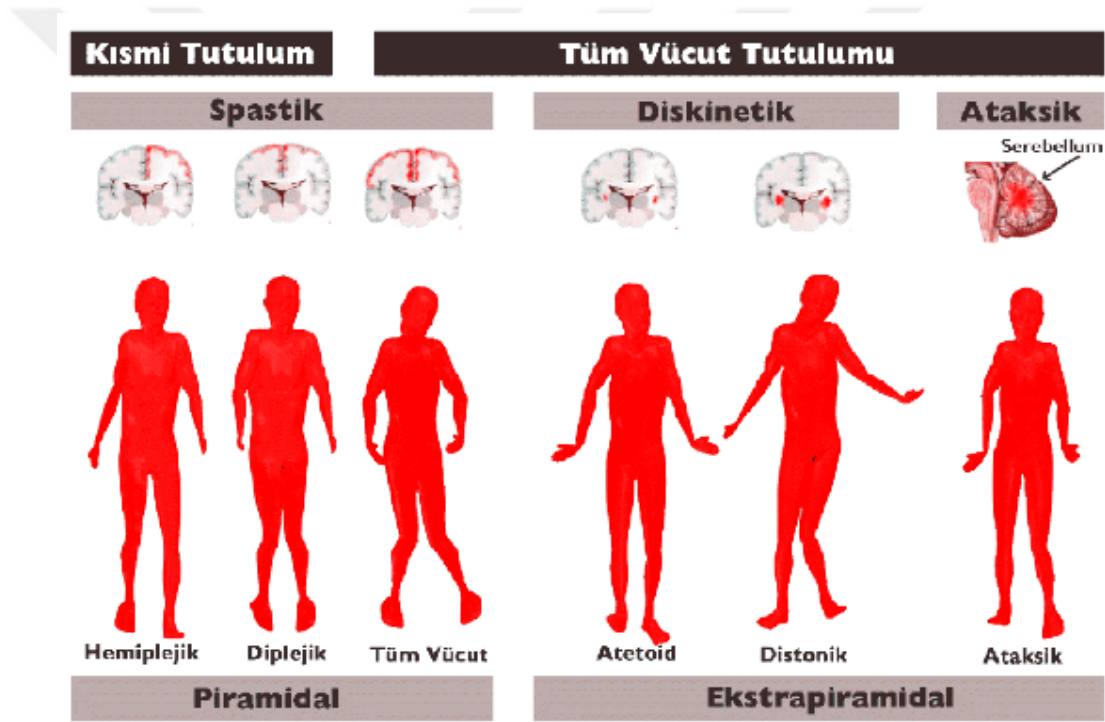
SINIFLANDIRMA

SP tanımı geniş bir klinik prezentasyon ve aktivite limitasyonu aralığını kapsar. Bu yüzden SP'li vakaları sınıflandırmak ve gruplara ayırmak faydalı olacaktır [11].

Bazı SP tanısı almış küçük çocuklarda, henüz daha tanı koyulamamış yavaş ilerleyen progresif bir hastalık olabilir. Gebelik öyküsü gibi klinik öykünün güvenilirliği ve geçerliliği çok değişken olabilir. Tanı koyabilmek için spesifik görüntüleme yöntemleri ve biyokimyasal laboratuvarın yeterli olmadığı yerlerde, her zaman progresif hastalıkları ekarte etmek veya radyolojik bulgularda altta yatan

patolojiyi tanımlayıp sınıflamayla birleştirmek mümkün olmayabilir. Bu nedenle bütün sınıflama sonuçları çocuğun yaşını, ulaşılabilir klinik özgeçmiş bilgilerinin niteliğini (klinik notlardan veya anneden) ve yapılabilen tanı yöntemlerini (metabolik veya radyolojik) içermelidir [11].

Geleneksel sınıflandırma modelleri başlıca tutulan ekstremitelere dağılımına (Ör; hemipleji, dipleji) odaklanmıştır. Ek olarak modifiye tanımlamalarda predominant tonus veya hareket bozukluğu kullanılmaktadır (Ör; spastik veya diskinetik) (Şekil 1). Ancak hastalığı daha iyi anlamak ve tedavi yönetimine katkıda bulunan iyi bir sınıflandırma modeli için ek özellikler de dahil edilmelidir [8].



Şekil 1. Geleneksel Serebral Palsi Klasifikasyonu

Önceki geleneksel sınıflandırma şemaları sadece ekstremiteleri içermekte ve kol veya bacaklardaki tutulumun subjektif ciddiyetinin karşılaştırılmasını gerektirmektedir. Son uluslararası toplantıda postür ve hareket bozukluklarının tüm vücut bölgelerinde (gövde, her bir ekstremitede ve orofarinks) tanımlanması tavsiye edilmiştir. Geleneksel sınıflandırmada spastik diplejik SP terimini; bazıları sadece alt ekstremitelerde motor defisit olarak tanımlarken, bazıları da alt ekstremitelerde daha

ağır olmak üzere, kollar da hafif düzeyli tutulum olarak tanımlarlar. Bu yüzden dipleji ve kuadripleji terimlerinin kullanılmaması, kullanılacaksa tam olarak ne anlama geldiğinin tanımlanması önerilmiştir. Bu terimler yerine Şu an SCPE'nin kullandığı alternatif yaklaşım unilateral veya bilateral motor tutulumdur. Ancak bu ayırım da net yapılamayabilir. Çünkü primer olarak unilateral SP'li çocuklarda karşı tarafta da kısmen motor tutulum görülebilir ve primer bilateral tutulumlu çocuklar fark edilir şekilde asimetri gösterebilirler. Bu yüzden unilateral/bilateral SP arasındaki ayırımın, hem üst hem alt ekstremitelerdeki motor bozukluk ve fonksiyonel motor sınıflandırmanın tanımlanması ile birleştirilmesi önerilmektedir [11].

“Surveillance of Cerebral Palsy in Europe” (SCPE)'nin önerdiği sınıflandırmaya göre;

SP 4 ana gruba ayrılır:

1. Spastik (unilateral veya bilateral)
2. Diskinetik (distonik veya koreo-atetoid)
3. Ataksik şekilde
4. Mikst

Tüm SP subtiplerinde postür ve harekette anormal patern yaygındır. Spastisite ile diskinezi ve/veya ataksi beraber olduğunda mikst SP formu denir [15].

Aynı zamanda unilateral ve bilateral SP'yi tam olarak tanımlayabilmek için alt ve üst ekstremitte motor fonksiyonlarının bildirilmesi önerilmektedir. Motor fonksiyonlar Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi “Gross Motor Function Classification System” (GMFCS) (Ek-1) ile, üst ekstremitte motor fonksiyonları ise Bimanuel İnce Motor Beceri Testi “Bimanual Fine Motor Function” (BFMF) (Ek-2) ile skorlanır [11].

SP' nin klasifikasyonunda 4 ana bölüm kullanılır [11]:

1.Motor anormallikler

a. Motor bozukluğun doğası ve tipi: Spastisite, ataksi, distoni, atetoz gibi tanı konmuş hareket bozukluğu yanısıra, gözlenen tonus anormallikleri muayenede değerlendirilir (örneğin hipertoni, hipotoni). Avrupa Serebral Palsi Araştırma Grubu'nun benimsediği sınıflandırma sisteminde, SP baskın olan nöromotor anormalliğe göre spastik, diskinetik (distoni ve koreoatetozu ayrılabilir) ve ataksik olarak üçe ayrılır. Anormal kas tonusu yada istemsiz hareketler dominant olmadığında mikst tip olarak gruplandırılır.

b. Fonksiyonel motor yetenekler: Üst ve alt ekstremitte fonksiyonları, oromotor ve konuşma fonksiyonları ayrı ayrı objektif skalalar kullanılarak değerlendirilmelidir. Ambulasyon fonksiyonunun anahtarı olarak kullanılan GMFCS skalasında fonksiyonel mobilite ve aktivite limitleri temel alınarak SP'li vakalar 5 seviyeye ayrılır. SP'de üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendirmek için GMFCS'ye paralel bir klasifikasyon ölçeği olan BFMF geliştirilmiştir. Ancak GMFCS kadar yaygın çalışılmamıştır. El ve kol fonksiyonlarını değerlendirmede en yeni yöntem olan "Manuel Ability Classification System" (MACS)' in profesyoneller ile anne-baba arasında iyi bir güvenilirliği olduğu görülmüştür. Bulbar ve oromotor fonksiyonlarla ilişkili aktivite limitasyon skalası yoktur, ancak tutulumun varlığı ve şiddeti kaydedilmelidir.

2.Eşlik eden bozukluklar

Muskuloskeletal problemlerin ve/veya eşlik eden epilepsi (epilepsi; iki veya daha fazla afebril, non-neonatal nöbetlerdir), işitme kaybı (desibel olarak) ve her bir gözün görme bozukluğu veya dikkat, davranış, iletişim ve/veya kognitif defisitler gibi non-motor nörogelişimsel veya duyuşsal problemlerin varlığı veya yokluğu belirtilmeli, varsa hastanın aktivitelerini engellemedeki rolü ve derecesi tanımlanmalıdır. IQ, görme ve işitme disfonksiyonlarının derecelerinin standardize yöntemlerle tanımlanması ve bunların genel kabul görmesi sağlanmalıdır.

3. Anatomik ve nörolojik görüntüleme bulguları

a. Anatomik dağılım: Farklı anatomik bölgeler göz önünde bulundurularak motor bozukluk veya limitasyonların etkilediği vücut parçası (ekstremiteler, gövde, bulbar bölge gibi) açıkça belirtilmelidir.

b. Nöro- görüntüleme bulguları: Amerikan Nöroloji Akademisi'nin tavsiyesi tüm SP'li çocuklarda nöro-görüntüleme bulgularının elde edilmesidir. Ventriküler genişleme, beyaz cevher kaybı veya beyin anormalliği gibi BT veya MRG'daki nöroanatomik bulgular kaydedilmelidir.

4. Nedenler ve Zamanlama

SP birçok risk faktörünün etkileşimi sonucunda oluşur ve vakaların çoğunluğunda tanımlayıcı bir neden bulunamaz. Hasarın zamanı, postnatal menenjit, kafa travması gibi açık bir neden varsa tanımlanabilir. Prenatal, perinatal ve postnatal dönemde patolojik olayların kaydedilmesi SP başlangıcındaki nedeni dolaylı olarak gösterir.

Spastik SP: En yaygın SP formudur. SP'li çocukların %70-80'i spastik tiptir. Hiperrefleksi, Babinski cevabı ve üst motor nöron sendromu bulguları vardır. Alt ekstremitelerin patolojik postürü; kalçaların iç rotasyonu, kalçaların adduksiyonu ve ayak bileğinde ekin ile karakterizedir, bunlar makaslama pozisyonu ile sonuçlanır [19].

Diskinetik SP: Tüm SP vakalarının yaklaşık %10-15'ini oluşturur. Dizatri, disfaji ve salya akması eşlik eder. Genellikle mental problemleri yoktur [19]. İstemsiz, kontrol edilemeyen, tekrarlayıcı ve nadiren stereotipik hareketler görülür. Primitif refleks paternler baskındır ve kas tonusu değişkendir. SCPE'ye göre distonik ve koreo-atetoid olarak subgruplara ayrılır [15].

➤ **Distonik tip SP;** Anormal postür (hipokinezi izlenimi verebilen) ve hipertoni (tonus değişkendir, ama kolayca uyarılabilir, uyarıyla tonus artar) hakimdir. Özellikleri; istemsiz hareketler, çarpıtılmış istemli hareketler ve uzun

sürekli kas kontraksiyonlarına bağlı yavaş rotasyon, ekstansiyon yada vücut parçalarının fleksiyonu gibi anormal postürlerdir [34]. Diskinetik SP'de spastik bozukluk bulguları görülebilir. Aynı zamanda spastik SP'de özellikle üst ekstremiteler tutulduğunda bazı distonik özellikler sıklıkla görülür, elde distonik postür vardır, ancak bu durum çocuğu diskinetik SP'nin distonik formu olarak sınıflamaya yetmez. Alt ekstremitelerde spastisitesi varlığında gövde, kollar ve yüzün distonik postürü değişebilir. Ancak diskinetik özellikler baskınsa, distonik SP denir.

➤ **Koreoatetoid SP;** Hiperkinezi ve hipotoni (tonus dalgalanır, ama esas olarak azalmıştır) ile karakterizedir. Kore; hızlı istemsiz, sıçrayıcı, sıklıkla parçalanmış hareketlerdir. Atetoz; daha yavaş, sürekli olarak değişen hareketlerdir. Atetoid SP'de dezorganize hareket paternleri vardır. Çoğunlukla konuşma üretme etkilenmiştir ve bir kısmında kognitif fonksiyonlar korunmuştur.

Bazı vakalarda tüm özellikler görüldüğünde subgruplara ayırmak zor olabilir, o zaman diskinetik SP terimi kullanılmalıdır.

Ataksik SP: Musküler koordinasyonda kayıp vardır, bu yüzden hareketler anormal güçle, ritimle ve doğrulukla yerine getirilir. Tipik özellikler gövde ve yürüyüş ataksisidir, denge bozulmuştur, amaca yönelik hareketler az veya fazla ateşlenir. Tremor diğer yaygın bulgudur (esas olarak yavaş intansiyonel tremor). Azalmış tonus da belirgin bir özelliktir [15].

Mikst SP; Ataksi ve/veya diskineziyle beraber spastisite olduğunda mikst SP formu denir, çocuk baskın olan klinik özelliğe göre sınıflandırılmalıdır [15].

SCPE, eşlik eden intellektüel, görsel ve işitsel bozukluk ve epilepsi bilgisinin toplanmasını önermiştir [34];

Görsel ve işitsel bozukluğun varlığını veya yokluğunu belirlemeyi ve görsel keskinlik (düzeltmeden sonra her iki gözde <0.1) veya işitme kaybını (düzeltmeden önce daha iyi kulakta 70 dB den fazla) şiddetli veya şiddetli değil şeklinde sınıflamayı önermektedir [34].

Epilepsi hiç yok veya hep var ise bilinmelidir. Epilepsi hala aktifse şiddetli epilepsi olarak gruplanmalıdır [34].

SCPE'nin önerisinde kognitif bozukluk "Dünya Sağlık Örgütü" 'nün (DSÖ) önerilerine göre Tablo 5'deki gibi sınıflandırılır [34].

Tablo 5. Kognitif bozukluğun sınıflandırılması

Normal	IQ>85, desteksiz düzenli okula gider
Sınır	IQ=70-84
Hafif bozukluk	IQ=50-69, okur-yazarlık kazanır
Orta-şiddetli bozukluk	IQ=20-49
Belirgin bozukluk	IQ<20

KOGNİTİF FONKSİYONLARIN TANIMI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Nöroloji pratiğinde geniş bir kognitif bozukluk yelpazesi ile karşılaşılır, zeka, bellek, düşünme, bilinç, algılama, dikkat, emosyonel ve iradeli fonksiyonlar ve davranış paterni alt grupları bulunmaktadır. Bu fonksiyonları ayrı ayrı ve birlikte değerlendiren çok sayıda test vardır. Bunlara örnek olarak bilinç düzeyini değerlendirmede kullanılan basit bir test olan "Glasgow Koma Skalası"; çok daha detaylı olan ve bir psikolog tarafından uygulanması gereken "Wechsler Zeka Skalası"; bellek, dikkat, lisan ve konstrüksiyon yeteneklerini değerlendiren mikst bir test olan "Folstein Mini Mental Durum Testi" (MMS) verilebilir [44].

Kognitif fonksiyon bozukluklarından genelde frontal ve temporal lob gri cevher, orta beyin ve korpus kallozum hasarları sorumludur. Kognitif kayıplar kişinin günlük yaşantısını sosyal ilişkilerini ve iş yaşamını olumsuz yönde etkiler ve bu alanlarda yetersizliklere yol açabilir [45].

Kognitif bozuklukların tedavisi ve rehabilitasyonu konusunda çok az şey bilinmektedir. Bu fonksiyonların, kişinin sosyal ve bireysel rollerini üstlenebilmesinin temeli olarak değerlendirildiğinde, rehabilitasyonun kaçınılmaz gerekliliği anlaşılacaktır [44].

ZEKA

Zeka, akıl yürütme, plan yapma, problem çözme, soyut düşünme, karmaşık düşünceleri kavrama, çabuk öğrenme ve deneyimlerden öğrenme yeteneklerini içeren genel bir zihinsel kapasitedir. Bu yetenek sadece kitaptan öğrenme, dar anlamda akademik bir beceri veya testten alınan yüksek puan anlamında değildir. Daha çok çevremizdekileri anlamada varlıkları izleme, anlamlandırma, ne yapacağını aklında biçimlendirme veya nasıl düşüneceğini düşünme yetenekleri ile ilgili geniş ve karmaşık bir kapasiteyi yansıtır. Belirli alanlarda olağan dışı başarılar sergileyen insanların yetenekleri incelenerek yedi değişik zeka alanı olduğu savunulmuştur. Bunlar; sözel-dilsel, matematiksel-mantıksal, görsel-mekansal, kinestetik-bedensel, kişilerarası-sosyal, kişisel-içsel ve müziksel-ritmik zeka alanlarıdır [13].

Zeka, genellikle Zeka Bölümü (intelligence quotient = I.Q.) olarak kaydedilir:

$I.Q. = \text{mental yaş} / \text{kronolojik yaş} \times 100$ olarak hesaplanır. Normal IQ 100 olarak kabul edilir. Zeka geriliği (mental retardasyon) 70'den az IQ olarak tanımlanır. Üstün zeka 120 üzeri olarak kabul edilir [13].

“Amerikan Psikiyatri Birliği” ve “Amerikan Zeka Yetersizliği Birliği” dört zeka geriliği düzeyi belirlemişlerdir. Bu düzeylerin puanlara göre dağılımı şu şekildedir; IQ=55-69 ise hafif derecede, IQ=40-54 ise orta derecede, IQ=25-39 ise ağır derecede, IQ=0-24 ise ileri derecede zeka geriliği. Bu dört tipe ek olarak şimdiki DSM-IV-TR sınıflandırılmasında “sınır zeka işlevi” terimi de yer almaktadır. Bu, 70-89 zeka puanı olan bireyler için kullanılan bir terimdir [13].

Çağdaş zeka testleri genel olarak ezberlenmiş bilgi, algısal-motor yetenekler ve mantıksal işlemler gibi alanları ölçer. Bu testlerin en önemli özelliği baskın kültürü temsil eden nüfusun normlarına uygun olmasıdır. Çocuk ve ergen psikiyatrisi alanında 4-6 yaş çocuklar için Weschler Okul Öncesi ve Birinci Sınıf Zeka Ölçeği “Weschler Preschool and Primary Scale of Intelligence” (WPPSI) ve 6-16 yaş çocukları için Weschler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği “Weschler Intelligence Scale for Children” (WISC) en sık kullanılanlardır. Ayrıca, 2-18 yaş grubu için Stanford-Binet Zeka Testi’de kullanılır. Ülkemizde çocuklarda zeka puanını belirlemek için

“Weschler Intelligence Scale for Children-Revised” (WISC-R) sık kullanılmaktadır [13].

Okul öncesi çocuklarda ve çağdaş zeka testlerinde fiziksel ve sözel yanıtları vermekte başarısız olan çocuklarda kognitif becerileri değerlendirmek için gelişimsel testler kullanılabilir [46-47]. Bu skalalar, kognitif yeteneklerin tamamını değerlendirmese de, genel akıl yürütme becerisi gibi daha yüksek kortikal fonksiyonlar hakkında fikir verir [47]. Türkiye’de uygulanan gelişim testleri, Ankara Gelişim Tarama Envanteri (AGTE), Denver Gelişim Testi, Bayley Bebek Gelişimini Değerlendirme Testi vb testlerdir [13].

Serebral palsili bireylerde zeka geriliği oranı %37’den %71’e kadar değişiklikler göstermektedir (ortalama %45) [13]. SP’li çocuklarda kognitif becerilerin, hareket limitasyonları ve motor kontrol bozukluğu nedeniyle maskelenebileceği bildirilmiştir [46]. Yapılan çalışmalarda, SP’li çocukların bir kısmının fiziksel bozuklukları nedeniyle, genel zeka testlerinin performans alt bölümlerinden düşük puan aldığı ve bu nedenle IQ puanının olduğundan daha düşük çıkabildiği görülmüştür [48-49]. Zeka testleri deneyimli psikologlar tarafından uygulanmalı ve değerlendirilmelidir. Böylece testin yanlış yorumlanma riski azalır. Bir kişinin öyküsünü bilmeden, onu gözlemeden ve ruhsal işlevlerini değerlendirmeden zeka testinin sonucuna göre bir tanı koymak son derece yanlıştır [13]. Bu nedenlerle serebral palsili bir bireyin zeka düzeyi belirlenirken test puanı ile psikiyatrist hekimin klinik muayenesi kombine edilmelidir.

Ankara Gelişim Tarama Envanteri (AGTE) [50]:

Bebeklerin ve okul öncesi dönemdeki çocukların gelişimini ve becerilerini bakım veren kişiden alınan bilgiler doğrultusunda sistemli biçimde değerlendiren bir envanterdir. Çeşitli yaş gruplarına ve kültüre özgü olarak Savaşır ve arkadaşları tarafından 1993 yılında geliştirilmiştir. "Evet / hayır / bilmiyorum" şeklinde yanıtlanan ölçek 154 maddeden oluşur. Uygulama sonucu “Toplam Gelişim Puanı” ve gelişimin farklı ancak birbiriyle ilişkili alanlarını temsil eden ”Dil-Bilişsel”,

“İnce- Motor”, “Kaba-Motor” ve “Sosyal Beceri - Öz Bakım” puanları olmak üzere 5 ayrı puan elde edilmektedir.

Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği –Geliştirilmiş Formu [51-52]

“Weschler Intelligence Scale for Children-Revised” (WISC-R)

Wechsler tarafından geliştirilmiş olan ölçeğin (1974) Türk çocukları üzerinde standardizasyonu Savaşır ve Şahin tarafından yapılmıştır (1982) [52]. WISC-R, 6-16 yaş grubu çocuklara bireysel olarak uygulanır. Sözel ve performans olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Her bölümde 6’şar olmak üzere toplam 12 alt test bulunmaktadır. Sözel ve Performans puanlarının toplanması ile Toplam Test Puanı elde edilmektedir. Testi uygulayabilmek ve yorumlayabilmek, tüm diğer testlerde olduğu gibi özel eğitim gerektirmektedir [53].

Stanford-Binet Zeka Testi [54-55]:

İki yaşından yetişkinliğe kadar bireysel olarak uygulanan testte dört alanı ölçen 15 alt test vardır: 1) Sözel akıl yürütme 2) Soyut/görsel akıl yürütme 3) Niceliksel akıl yürütme 4) Kısa süreli bellek. Uğurel-Şemin tarafından dilimize çevrilmiş olan test, pek çok araştırmada kullanılmış olmasına rağmen, ülkemiz için uyarlama çalışması yapılmamıştır [53].

Çocuğun bozukluğu ne olursa olsun zeka düzeyinin iyi olması önemli koruyucu etkenlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelişimsel bir bozuklukta bile zeka ve zeka düzeyinin normalin üstünde olması çocuk için bir kazanım olmaktadır. Bunun zıddı ise, yani zeka düzeyinin geriliği, düzelme ve olumlu gidiş için ciddi risk taşımaktadır. İyi bir zeka, sunulan verileri algılamayı, bellekte kaydedilmiş bilgileri gözden geçirebilmeyi, bunun sonucu olarak duygu ve düşünceleri bütünleştirebilmeyi ve yeniden bilişsel yapılanmayı başarmada ihmal edilemeyecek katkı sağlar. Zeka, bireyin kendisini ve çevresini anlamada, yaşantıların nedenlerini kavramada doğru yolda ve gerekli hızda gitmeyi başaran lokomotif görevi görür [53].

Bir çok dezavantaja sahip SP'li çocukların fiziksel, kognitif ve emosyonel kaynak sınırlarının korunabilmesi ya da olabildiğince az zararla hayatlarına devam edebilmesi için, risk faktörlerinin ve problemlerin erkenden ve doğru olarak tanımlanması ve önlemlerin, destek ve tedavilerin erken başlanması gerekmektedir. SP'li çocukların kognitif becerilerinin yakın takibe alınması, çocuk büyüdükçe değerlendirmelerin tekrarlanması zorunludur.



HASTALAR VE YÖNTEM

Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne 2009 yılında başvuran 2-16 yaş arası 107 serebral palsili çocuk çalışmaya dahil edildi. Ailelere, çalışmanın yöntemi ve amacı açıklandı, çalışmaya dahil olmayı kabul eden ailelerin çocukları değerlendirilmeye alındı.

Çalışmaya alınan hastaların tanısı pediatrik nörolog ve fiziyatrist tarafından, ayrıntılı klinik muayene ve görüntüleme yöntemlerinin incelenmesi ile doğrulandı. Hastaların demografik özellikleri, etiyolojik risk faktörleri (prenatal, natal ve postnatal dönem), eşlik eden medikal problemleri (epilepsi, görme, işitme ve konuşma bozuklukları, davranış bozuklukları ve psikiyatrik problemler), anne-baba eğitim düzeyleri sorgulandı. Hastalığın tutulum tipi aynı fiziyatrist tarafından "Surveillance of Cerebral Palsy in Europe" (SCPE) 'nin önerdiği sınıflandırmaya göre belirlendi [34]. Bu sınıflamaya göre hastalar spastik (unilateral veya bilateral), diskinetik (distonik veya koreo-atetoid), ataksik ve mikst tip şeklinde 4 ana gruba ayrıldı. Spastik tipte olanların üst ekstremitelerinde motor fonksiyonları Bimanuel İnce Motor Beceri Testi "Bimanual Fine Motor Function" (BFMF) (Ek-2) ile, motor fonksiyonlar Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi "Gross Motor Function Classification System" (GMFCS) (Ek-1) ile tanımlandı [11]. BFMF'nde evre I en iyi evreyi tanımlarken, evre 5'de her iki el sadece tutabilir veya daha kötüdür. GMFCS'nde de evreleme benzerlik göstermektedir. Evre I en iyi (hasta limitasyonlar olmaksızın yürür) evre iken, evrenin artması hastanın motor fonksiyonlarının daha kötü olduğunu belirtmektedir. Evre V'de hasta manuel tekerlekli iskemle ile taşınır.

Hastaların gelişimsel ve bilişsel düzeyleri, çocuğa uygun gelişim ve zeka testleri ile değerlendirildi. Bu amaçla, "Ankara Gelişim Tarama Envanteri (AGTE) [50], "Stanford-Binet Zeka Testi" [55] ve "Wechsler çocuklar için zeka ölçeği" (Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised-WISC-R) [51] psikolog tarafından uygulandı. Testlerin sonuçları, aynı çocuk psikiyatristinin ayrıntılı klinik muayenesi ile kombine edilerek, hastalar "normal, sınırda zihinsel işlevsellik, hafif, orta ve ağır zihinsel gerilik" olmak üzere 5 gruba ayrıldı.

AGTE, çocuğun gelişimini ve becerilerini, bakım veren kişiden alınan bilgiler doğrultusunda sistemli biçimde değerlendiren, “evet/hayır/bilmiyorum” şeklinde yanıtlanan 154 maddeden oluşan, uygulama sonucu toplam gelişim puanı ve gelişimin farklı ancak birbiriyle ilişkili alanlarını temsil eden dil-bilişsel, ince motor, kaba motor ve sosyal beceri-öz bakım puanları olmak üzere 5 ayrı puanın elde edildiği bir envanterdir [50].

WISC-R ve Stanford-Binet Zeka Testleri sırasıyla 6-16 yaş arası ve 2 yaş üstü çocuklara uygulanabilen bireysel testlerdir. Sorular test uygulayıcısı tarafından bireye okunur ve cevaplar kayıt edilir. Testin sonucunda elde edilen puanlarla beraber, çocuk hakkında en az bir saatlik gözleme dayalı bilgi sağlanır [13].

İstatistiksel Analiz

Değerlendirmeler, SPSS 15.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Prenatal özellikler, perinatal özelliklerden uzamış doğum, müdahaleli doğum ve hipoksi, postnatal özellikler, tutulum tipi ve eşlik eden problemler (epilepsi, görme, işitme, konuşma bozukluğu) ile kognitif düzey arasındaki ilişki “Ki-Kare Testi” ile; hastaların doğum zamanı ve doğum ağırlığı ile kognitif düzey arasındaki ilişki “Kruskal-Wallis testi” ile; BMFMM ve GMFCS ile kognitif düzey arasındaki ilişki “Spearman Korelasyon Testi” ile analiz edildi. Tek değişkenli analizde p değeri 0,05’inin altında olan özellikler ile “Logistic Regression” analizi yapıldı.. Hasta sayılarının dağılımı homojen olmadığından, analizlerin yapılabilmesi için kognitif düzeyler 3 gruba ayrıldı; buna göre, normal ve sınırda zihinsel işlevselliğe sahip olanlar 1. grubu, hafif ve orta zihinsel geriliği olanlar 2. grubu ve ağır zihinsel geriliği olanlar 3. grubu oluşturdu.

BULGULAR

Çalışmamıza, yaşları 2-16 arası olan (yaş ortalaması $8,10\pm 3,43$), 44'ü kız (%41,1) 63'ü erkek (%58,9) toplam 107 serebral palsili çocuk alındı.

Anne babanın eğitim düzeyini sorguladığımızda, okuma-yazma bilmeyen baba yokken, 9 anne okur-yazar değildi. Babaların sadece 10'u, annelerin de 3'ü yüksekokul mezunuydu (Tablo-6).

Tablo 6. Anne ve babaların eğitim düzeyi

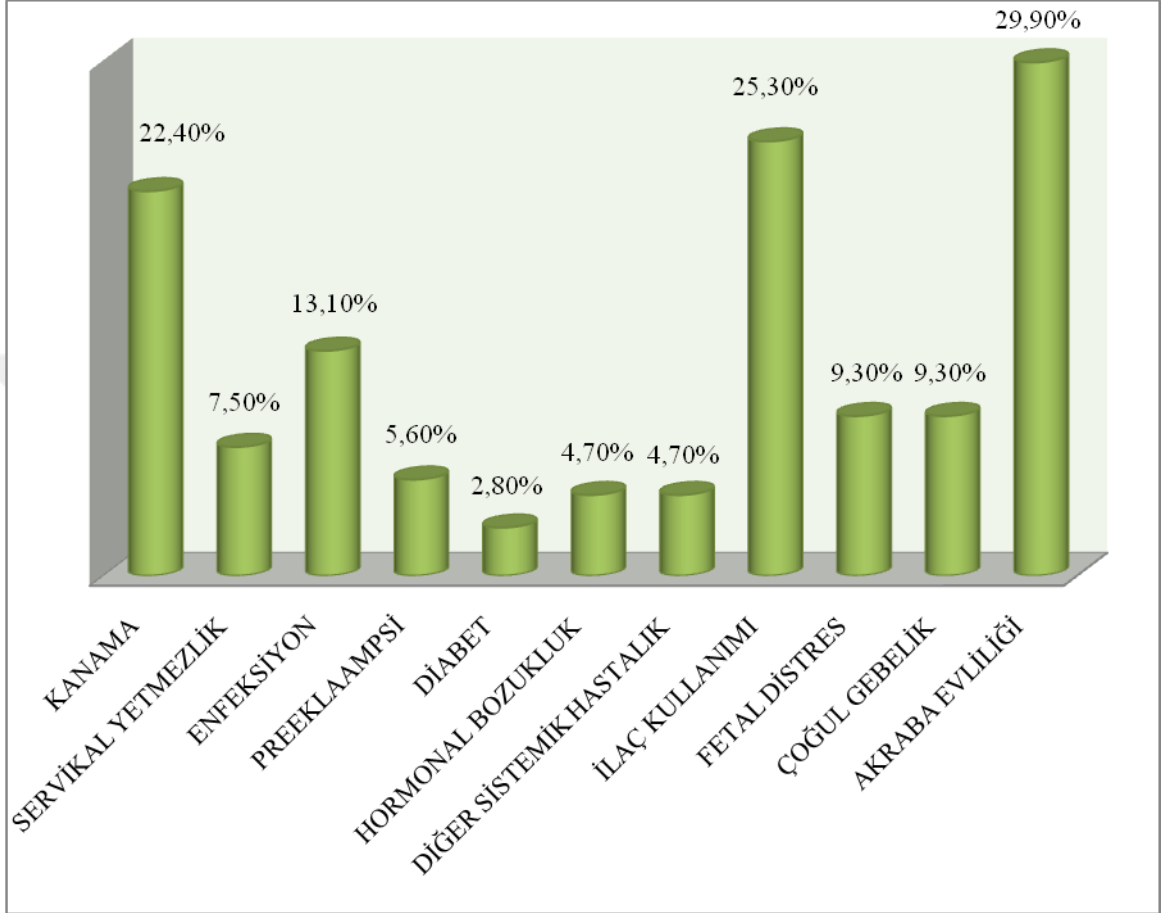
Eğitim düzeyi	Anne	Baba
Okur-yazar değil	9 (%8,4)	-
İlköğretim	77 (%71,9)	66 (%44)
Lise	18 (%16,8)	31 (%29)
Yüksekokul	3 (%2,8)	10 (%9,3)
Toplam	107 (%100)	107 (%100)

Hastalarımızın hepsi, anne, baba ve en az bir kardeşe birlikte yaşıyorlardı. Annelerin 44'ü (%41,1) hastamıza gebeyken düzenli gebelik takibine gitmemişken, 17'si (%15,9) sağlık ocağı ve 46'sı (%43) özel veya devlet hastanesinde kadın doğum uzmanına düzenli gebelik takibine gitmişti.

SP için etiyolojik risk faktörleri sorgulandığında, 3 (%2,8) çocukta risk faktörü bulunmazken, 8 (%7,4) çocukta tek risk faktörü ve 96 (%89,7) çocukta birden fazla risk faktörü saptandı.

Prenatal hikaye alındığında 53 (%49,53) çocukta özellik yoktu. Anne ve babaların 32'si (%29,9) arasında akrabalık vardı. Gebelik döneminde, 24 (%22,4) annede kanama ve 27 (%25,3) annede ilaç kullanımı risk faktörü olarak saptandı. Bu 3 özellik en sık görülen antenatal risk faktörü olarak bulundu. Yirmi yedi annenin 25'i doktor kontrolünde demir preparatı, vitamin ve hormon içerikli ilaç kullanmış ancak, 2 tanesi doktor tavsiyesi olmadan nonsteroid antiinflamatuvar ve antibiyotik kullanmıştı. Yirmi altı (%24,29) çocukta birden fazla antenatal risk faktörü mevcuttu.

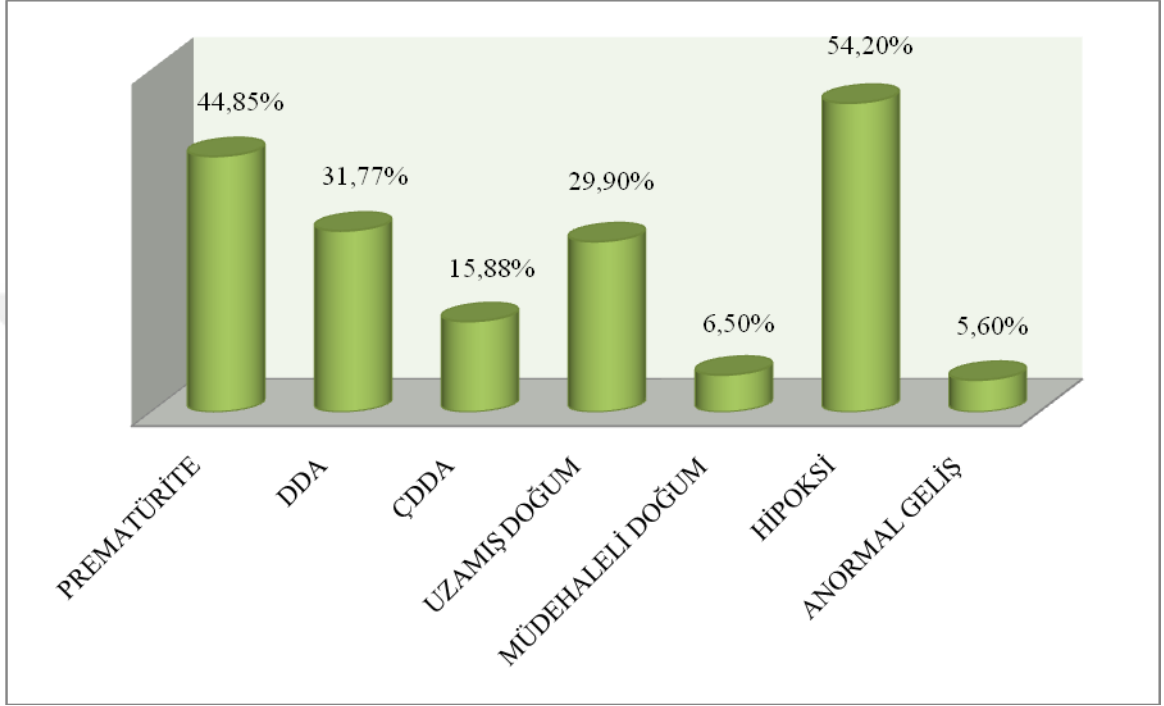
Gebeliği sırasında radyasyona veya travmaya maruz kalmış anne yoktu. İki gebelikte plasenta yerleşim anomalisi vardı. Prenatal risk faktörleri Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Prenatal risk faktörleri dağılımı

Natal anamnezde hastaların 20’si (%18,7) sezeryan ile, 87’si (%81,3) vajinal yol ile doğmuştu. Vajinal yol ile doğanların 52’si (%67,3) hastanede doktor tarafından, 27’si (%25,2) hastanede ebe veya hemşire tarafından doğurtulmuştu. Sekizi (%7,5) ise evde doğum yapmıştı. Vajinal doğanların 6 (%5,6) tanesinde anormal geliş (makat/ayak gelişi) mevcuttu. Çocukların 48’i (%44,85) 37 hafta ve öncesi doğduklarından prematür olarak sınıflandılar ve 34’ü (%31,77) düşük doğum ağırlığına (DDA; <2500 gr), 17’si (%15,88) çok düşük doğum ağırlığına (ÇDDA; <1500 gr) sahipti. Doğumda hipoksisi olan 58 (%54,2) çocuk vardı ve çalışmamızda

hipoksi en sık natal risk faktörü olarak bulundu. İkinci ve üçüncü en sık natal risk faktörü sırasıyla prematürite ve DDA idi. Hastaların natal özellikleri Şekil 3’de gösterilmiştir.

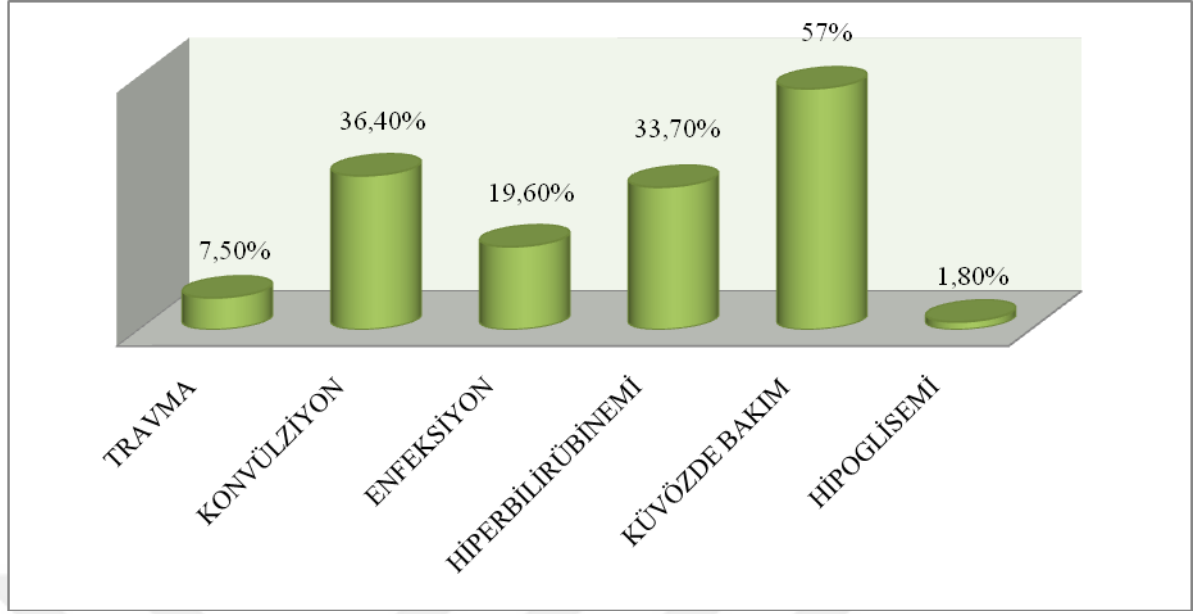


Şekil 3. Natal risk faktörlerinin dağılımı

(DDA: Düşük doğum ağırlığı (<2500 gr)

ÇDDA: Çok düşük doğum ağırlığı (<1500 gr))

Postnatal öyküde en sık saptanan faktör konvülsiyondu ve hastaların 39’unda (%36,4) mevcuttu. Kafa travması öyküsü olan 8 (%7,5) çocuk vardı. Postnatal özellikler ve yüzdeleri Şekil 4’te gösterilmiştir. Çocukların 23’ü (%21,5) sarılık nedeniyle fototerapi görmüş, 2’sine (%1,9) kan değişimi yapılmıştı. Sarılığı tespit edilen 10 (%9,3) çocuk hiç tedavi almamıştı. İki çocukta neonatal hipoglisemi öyküsü vardı.

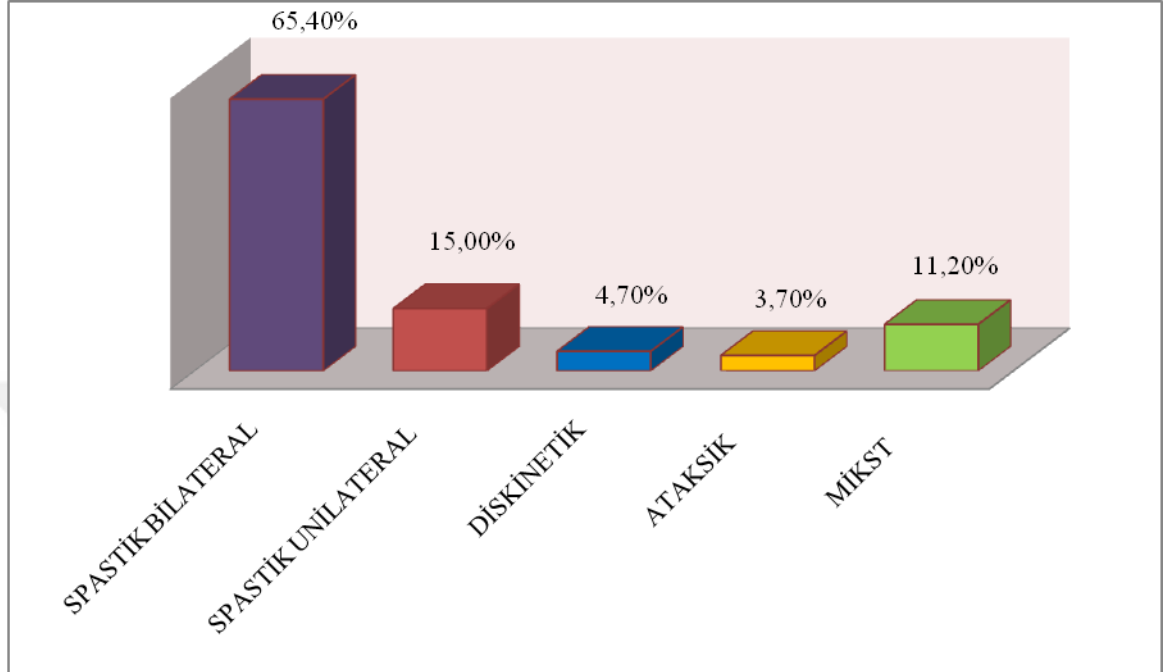


Şekil 4. Postnatal risk faktörlerinin dağılımı

Tablo 7. Sıklık sırasına göre etiyolojik risk faktörleri

Hipoksi	%54,2	Fetal distres	%9,3
Prematürite	%44,85	Çoğul gebelik	%9,3
Konvülsiyon	%36,4	Postnatal travma	%7,5
Hiperbilirübinemi	%33,7	Servikal yetmezlik	%7,5
DDA	%31,77	Müdahaleli doğum	%6,5
Akraba evliliği	%29,9	Preeklampsi	%5,6
Uzamış doğum	%29,9	Anormal geliş	%5,6
Gebelikte ilaç kullanımı	%25,3	Annede hormonal bozukluk	%4,7
Gebelikte kanama	%22,4	Annede diğer sistemik hastalıklar	%4,7
Postnatal enfeksiyon	%19,6	Annede diabet	%2,8
ÇDDA	%15,88	Hipoglisemi	%1,8
Gebelikte enfeksiyon	%13,1		

Çalışmaya alınan SP'li çocukların klinik tiplerine baktığımızda 86'sı (%80,4) spastik tipte olup, bunların 70'i (% 65,4) spastik bilateral grubu oluşturuyordu (Şekil 5).



Şekil 5. Hastaların tutulum tipleri ve yüzdeleri

Diskinetik tip SP olan gruptaki 5 çocuğun 3'ü (%2,8) koreoatetoid, 2'si (%1,9) distonik tip olarak sınıflandırıldı.

Spastik tip SP olan hastaların Bimanuel İnce Motor Beceri Testi "Bimanuel Fine Motor Function" (Ek-2) (BFMF)'ne göre üst ekstremit motor fonksiyonları değerlendirildiğinde; yetmiş spastik bilateral tip SP'li hastanın 28'i (%40) evre II, 16 spastik unilateral tip SP'li hastanın 10'u (%62) evre I olarak belirlendi. Hastaların üst ekstremit motor fonksiyonlarının sınıflandırılması Tablo 8'de gösterilmiştir.

Spastik tip SP olan hastaların, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi "Gross Motor Function Classification System" (Ek-1) (GMFCS)'ye göre alt ekstremit motor fonksiyonları değerlendirildiğinde, bilateral tiptekilerin 25'i (%35,7) evre V, unilateral tiptekilerin 8'i (%50) evre II'de yer almaktaydı. Hastaların GMFCS'ye göre dağılımları Tablo 9'da gösterilmiştir.

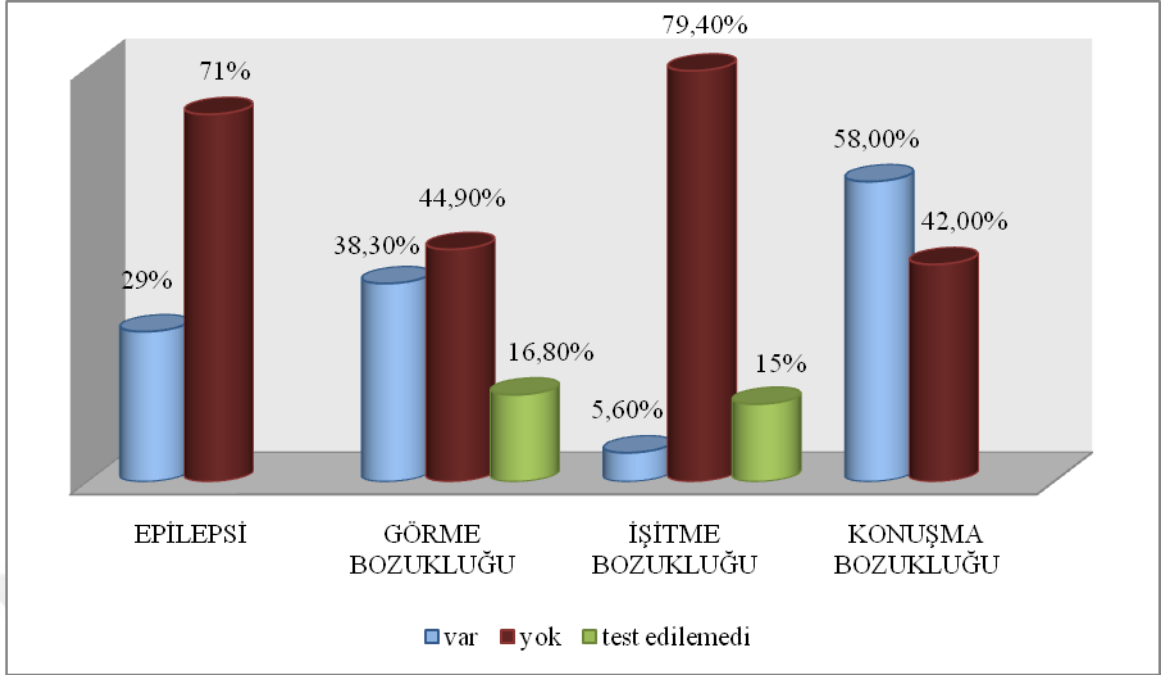
Tablo 8. Spastik tip serebral palsili hastaların BMFMMF evrelerine göre dağılımları

BMFMMF	Spastik bilateral tip		Spastik unilateral tip	
	Hasta sayısı	%	Hasta sayısı	%
Evre I	8	11,4	10	62,5
Evre II	28	40	2	12,5
Evre III	9	12,9	4	25
Evre IV	14	20	-	-
Evre V	11	15,7	-	-

Tablo 9. Spastik tip serebral palsili hastaların GMFCS evrelerine göre dağılımları

GMFCS	Spastik bilateral tip		Spastik unilateral tip	
	Hasta sayısı	%	Hasta sayısı	%
Evre I	-	-	6	37,5
Evre II	12	17,1	8	50
Evre III	17	24,3	1	6,2
Evre IV	16	22,9	1	6,2
Evre V	25	35,7	-	

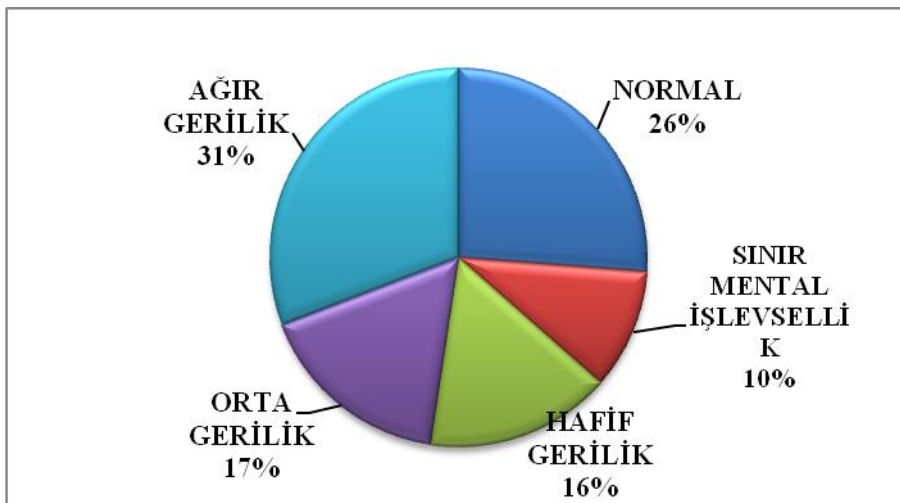
Eşlik eden faktörler sorgulandığında, hastaların 31'inde (%29) epilepsi, 41'inde (%38,3) görme bozukluğu, 6'sında (%5,6) işitme bozukluğu ve 62'sinde (%58) konuşma ile ilgili problem saptandı. 16 (%15) çocukta işitme, 18 (%16,8) çocukta ise görme bozukluğu test edilemedi (Şekil 6). Spastik bilateral tip SP'li çocukların %42,9'unda görme bozukluğu saptandı. İşitme bozukluğu sadece spastik bilateral ve mikst tiplerde varken, diğer tiplerde yoktu.



Şekil 6. Eşlik eden problemler

Oniki mikst tip SP'li çocuğun 5'inde (%41,6) epilepsi mevcuttu ve bu oran gruplar arasında en yüksek orandı.

Hastaların kognitif değerlendirmeleri yapıldığında, 33 (%30,8) çocuğun ağır düzeyde mental geriliği olduğu ve 28 (%26,2) çocuğun da normal zihinsel gelişime sahip olduğu görüldü (Şekil 7).



Şekil 7. Hastaların kognitif seviyelerine göre dağılımları

Hastaların tutulum tipine göre zihinsel işlev düzeyleri Tablo 10'da gösterilmiştir. Tutulum tipi ile kognitif düzey arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Yani kognitif düzey, hastalık tiplerinden önemli ölçüde etkilenmemektedir ($\chi^2=22,578$, $p>0.05$).

Tablo 10.Hastalarımızın tutulum tipine göre zihinsel işlev düzeyleri

	Normal		Sınır		Hafif		Orta		Ağır	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Spastik bilateral (n=70)	21	30	5	7,1	11	15,7	8	11,4	25	35,7
Spastik unilateral (n=16)	5	31,2	3	18,7	2	12,5	5	31,2	1	6,2
Diskinetik (n=5)	-	-	1	20	1	20	-	-	3	60
Ataksik (n=4)	1	25	1	25	1	25	1	25	-	-
Mikst (n=12)	1	8,3	1	8,3	2	16,6	4	33,3	4	33,3

Etiyolojik risk faktörlerinin kognitif düzey ile ilişkisine baktığımızda, hastaların prenatal ve perinatal mevcut risk faktörleri ile ilişki bulunmazken, postnatal özelliklerden sadece neonatal konvülsiyon ile kognitif düzey arasında ilişki saptadık ($\chi^2=12,97$, $p=0.002$).

Tüm hastaların BMFMMF evresi ile kognitif düzeylerini karşılaştırdığımızda, evre I ve II'de normal zihinsel işlevselliğin, evre III'de hafif düzeyde, evre IV'de orta ve evre V'de ağır düzeyde geriliğin çoğunlukta olduğunu saptadık. Normal mental kapasiteye sahip çocukların %85,7'sinin BMFMMF evresi I veya II iken, ağır düzeyde geriliği olan çocukların %81,8'inin evresi IV veya V'di. Hastaların BMFMMF evresine göre kognitif düzey dağılımları Tablo 11'de gösterilmiştir. Kognitif düzey ile BMFMMF evreleri arasında belirgin anlamlı korelasyon bulunmuştur ($r=0,642$, $p<0,001$). BMFMMF evresi arttıkça kognitif düzey kötüleşmektedir (Tablo 11).

Tablo 11. Hastaların BMFMMF evrelerine göre zihinsel işlev düzeyleri

BMFMMF	Normal		Sınır		Hafif		Orta		Ağır	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Evre I (n=19)	10	52,6	2	10,5	2	10,5	5	26,3	-	-
Evre II (n=38)	14	36,8	6	15,7	9	23,6	6	15,7	3	7,8
Evre III (n=15)	3	20	2	13,3	4	26,7	3	20	3	20
Evre IV (n=17)	1	5,8	1	5,8	-	-	4	23,5	11	64,7
Evre V (n=18)	-	-	-	-	2	11,1	-	-	16	88,9

Çalışmamıza aldığımız hastaların GMFCS evreleri ile kognitif düzeylerini karşılaştırdığımızda da benzer sonuçlar elde ettik. Ağır düzeyde geriliği olan çocukların %75,8'i GMFCS evre V iken, bu oran normal zihinsel işlevi olan çocuklarda sadece %2,9'du. Bununla birlikte normal veya sınırda mental işlevselliği olan hastaların %85,7'sinin GMFCS evresi I, II veya III'dü. Hastaların GMFCS evrelerine göre, kognitif düzeylerinin dağılımı Tablo 12'de gösterilmiştir. GMFCS evresi ile kognitif düzey arasında belirgin anlamlı korelasyon bulunmuştur ($r=0,617$, $p<0,001$). GMFCS evresi arttıkça kognitif düzey kötüleşmektedir (Tablo 12).

Tablo 12. Hastaların GMFCS evrelerine göre zihinsel işlev düzeyleri

GMFCS	Normal		Sınır		Hafif		Orta		Ağır	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Evre I (n=7)	4	57,1	-	-	2	28,6	1	14,3	-	-
Evre II (n=25)	9	36	7	28	4	16	4	16	1	3
Evre III (n=22)	11	50	1	4,5	4	18,2	6	27,3	-	-
Evre IV (n=18)	3	16,7	1	5,6	3	16,7	4	22,2	7	38,9
Evre V (n=35)	1	2,9	2	5,7	4	11,4	3	8,6	25	71,4

Epilepsinin varlığı ile hastaların zihinsel kapasiteleri karşılaştırıldığında, epilepsisi olan çocukların %67,7'sinde ağır düzeyde gerilik bulunurken, tüm ağır

düzyeyde kognitif geriliği olan çocukların da %63,6'sında epilepsi olduğu belirlendi. Epilepsi ile kognitif düzey arasında belirgin anlamlı ilişki gözlenmiştir ($\chi^2=29,221$, $p<0,001$) (Tablo 13).

Tablo 13. Epilepsi varlığına göre kognitif düzey dağılımları

	Normal		Sınır		Hafif		Orta		Ağır		Toplam n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Epilepsi (-)	26	34,2	10	13,2	12	15,8	16	21,1	12	15,8	76
Epilepsi (+)	2	6,5	1	3,2	5	16,1	2	6,5	21	67,7	31

Çalışmamızda göz hastalıkları uzman doktoru tarafından yapılan muayeneler sonucu 48 (%44,9) çocukta normal göz bulgusu, 41 (%38,3) çocukta görme bozukluğu (strabismus/kırma kusuru) vardı. 18 (%16,8) çocukta göz muayenesi hasta kooperasyonu yetersizliği nedeniyle yapılamadı. En sık bozukluk strabismus (51 çocuk; %47,6) olarak bulundu. Kırma kusuru 29 (%27,1) çocukta saptandı. Hastaların görme bozukluğu olup olmaması ile kognitif durumları kıyaslandığında, anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 14).

Tablo 14. Görme bozukluğu varlığına göre kognitif düzey dağılımları

Görme problemi	Normal		Sınır		Hafif		Orta		Ağır		Toplam n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
(-)	19	39,6	4	8,3	9	18,8	8	16,7	8	16,7	48
(+)	7	17,1	6	14,6	7	17,1	9	22	12	29,3	41
Test edilemedi											18

İşitme problemi olanların %66,7'sinde ağır düzeyde zihinsel gerilik mevcutken, işitmesi normal olan çocuklarda bu oran %16,5'du. Onaltı çocuk işitme muayenesi yapılamadığından değerlendirme dışında tutuldular (Tablo 15). İşitme

bozukluğu olup olmaması ile kognitif düzeyler arasındaki ilişki, hasta sayısı yetersiz olduğundan istatistiksel olarak değerlendirilememiştir.

Tablo 15. İşitme bozukluğu varlığına göre kognitif düzey dağılımları

İşitme problemi	Normal		Sınır		Hafif		Orta		Ağır		Toplam n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
(-)	27	31,8	11	12,9	17	20	16	18,8	14	16,5	85
(+)	1	16,7	-	-	-	-	1	16,7	4	66,7	6
Test edilemedi											16

Çalışmamıza aldığımız hastaların konuşma düzeylerini 3 gruba ayırdık (“normal”, “dizartrik” ve “hiç konuşmuyor”). Hastaların %42’sinin konuşması normaldi, %31,8’i dizartrik ve %26,2’si hiç konuşmuyordu. Konuşma bozukluğu ile kognitif düzey arasında belirgin anlamlı ilişki bulundu ($\chi^2=23,297$, $p<0,001$) (Tablo 16).

Tablo 16. Konuşma fonksiyonu ve kognitif düzey dağılımları

Konuşma fonksiyonu	Normal		Sınır		Hafif		Orta		Ağır		Toplam n
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	
Normal	24	53,3	8	17,8	6	13,3	5	11,1	2	4,4	45
Dizartrik	3	8,8	3	8,8	8	23,5	11	32,4	9	26,5	34
Hiç konuşmuyor	1	3,6	-	-	3	10,7	2	7,1	22	78,6	28

Tek değişkenli analizde p değeri 0,05’nin altında bulunan özellikler ile elde edilen “Logistic Regression” örneğinde, konuşma bozukluğu, SP’li çocuklarda zihinsel kapasite için bağımsız risk faktörü olarak bulundu (Odds Ratio: 2,85-2,93).

TARTIŞMA

Serebral palsi (SP) de beynin etkilenen bölgesinin yerine ve etkilenme derecesine bağlı olarak semptomlar hafiften ağıra doğru değişmektedir. Eşlik eden problemlerin varlığı ve ciddiyeti de değişkenlik gösterdiğinden SP belki de bir hastalık değil semptomlar topluluğudur [11].

Avrupa'da yapılan 14 merkezli bir çalışmada da erkek SP'lerin kızlara oranla daha fazla olduğu bildirilmiştir (E/K=1,33) [41]. Yine in ve Atlanta'da yapılan çalışmalarda da erkek SP'lerin oranı daha fazladır [56-57]. Ülkemizde SP'li olguların sosyodemografik ve klinik özelliklerine yönelik yapılan bir çalışmada kız SP'lerin oranı %52 bulunurken [58] başka bir çalışmada erkek %73,5, kız %26,5 bulunmuştur [59]. Fakat bu çalışmalarda olgu sayısı yabancı literatürlere göre daha azdır. Bir epidemiyolojik çalışma olmamakla birlikte, bizim çalışmamızda da erkek SP'lerin daha fazla olduğu görülmüş ve E/K oranı 1,43 olarak bulunmuştur.

Hastaların anne ve baba eğitim düzeyleri ülkemizdeki diğer çalışmalarla uyumlu olup [58-61], hem anne hem babalarda ilköğretim mezunu ebeveynler çoğunluktaydı.

Annelerin yarısına yakınının (%41,1) gebeliğinde düzenli takip yaptırmamış olması dikkat çekici görünmekte ve ülkemiz sağlık sorunlarından birini yansıtmaktadır.

Ülkemizde yapılan bir çok çalışmada akraba evliliği SP etiyolojik risk faktörleri içinde ilk sıralarda yer almaktadır. Altıyüzyirmibeş SP'li çocukla yapılan bir çalışmada SP'li Türk ocukların risk faktörleri arasında akraba evliliğinin %23.8 olduğu saptanmıştır [22]. Ülkemiz dışında akraba evliliği ile ilgili birkaç tane çalışma vardır. Suudi Arabistan'da 103 SP'li çocuğun 56'sında akraba evliliği olduğu ve akraba evliliğinin SP riskini 2,5 kat arttırdığı bildirilmiştir [23]. SP dışında da başka birçok kalıtsal hastalığa zemin hazırlayan akraba evliliği ülkemizde %20-25 oranındadır [24]. Bizim alışmamızda akraba evliliği %29,9 oranında saptandı ve en sık prenatal risk faktörü olarak görüldü. Önlenebilir risk faktörleri arasında olan akraba evliliğinin azaltılması ülkemiz için çok önemlidir.

SP için etiyolojik risk faktörleri sorgulandığında, 96 (%89,7) ocukta birden fazla risk faktörünün bulunması dikkat çekiciydi. Etiyolojik faktörler içerisinde

perinatal faktörler en önde gelmekteydi. Perinatal faktörler içerisinde de hipoksi %54,2 ve prematürite %44,85 ile ilk sıralarda yer almaktaydı. Prematürite ve/veya preterm doğum, SP'ye neden olan faktörler içinde pek çok çalışmada ilk veya ikinci sırada yer almaktadır [18, 62-63]. Ülkemizde 220 SP'li çocukla yapılan bir çalışmada da perinatal faktörler %54 ile en önde yer alırken, bunu %28 ile postnatal, %18 ile prenatal faktörler izlemektedir [62]. Çalışmamızda da hastaların %77,6'sında en az bir perinatal risk faktörü mevcuttu. Bunu %69,1 ile prenatal risk faktörleri, %61,7 ile postnatal risk faktörleri takip etmekteydi.

Spastik tip, SP'lilerin yaklaşık %75 ini oluşturur [1-3, 5]. Son yıllarda yapılan prevalans çalışmaları da bunu doğrular niteliktedir [41, 64]. Yüzyirmiyedi SP'li çocukla yapılan bir çalışmada hastaların %82'si spastik, %11'i diskinetik, %4,7'si ataksik ve %2,3'ü sınıflandırılmayan olarak tanımlanmıştır [46]. Çalışmamızda literatürlere uygun olarak spastik tipte SP oranı en yüksekti (%80,4), %65,4 oranında da en sık spastik bilateral tip görülmüştü. Daha sonra %15 oranıyla spastik unilateral tip gelmekteydi. Cooke ve arkadaşlarının çalışmasında [65], %35 hemiplejik, %26 diplejik, %14 bilateral hemiplejik tip tespit edilmiştir. Araştırmaların çoğunda özellikle pretermelerde ve düşük doğum ağırlıklı infantlarda spastik diplejik tip SP'nin geliştiği vurgulanırken [66-67], termlerde en sık hemiplejik tip SP saptanmıştır [18].

SP'li çocuklarda hareket bozukluğu dışındaki problemler, yaşam kalitesini ve gelişimini etkilediği için büyük önem taşır. Epilepsi ciddi sorunlardan biridir. Bizim olgularımızın 31'inde (%29) epilepsi öyküsü mevcuttu. Ashwall ve arkadaşlarının metanaliz niteliğindeki makalesinde [68] epilepsi öyküsü %43 (%34-90) olarak bildirilmiş, ayrıca prevalansın SP tipine bağlı olduğu vurgulanmıştır.

Bir diğer sorun SP'li çocuklarda görme problemleridir. Yüksel ve arkadaşlarının yaptığı 41 SP'li hastanın alındığı bir çalışmada [69], 24 (%58,6) hastada çeşitli göz bozuklukları saptanmıştır. Hastaların %43,9'unda şaşılık, takiben %24,3'ünde refraksiyon kusuru bulunmuştur. Yine Ashwall ve arkadaşlarının metanalizinde [68], SP'li olgularda görsel bozukluk ve oküler motilite bozukluğu oranı %28'dir. Avupa'da çok merkezli bir çalışmada SP'li olgularda %11,1 oranında ciddi görsel defekt rapor edilmiştir [41]. Oranların farklı olma sebebi beyin hasarının

zamani, ciddiyeti, tutulum yeri ve dolayısıyla SP tipine göre değişik görme problemleri meydana gelebilmesi olabilir. Bizim çalışmamızda 70 spastik bilateral tip SP'li çocuğun %42,9'unda görme bozukluğu saptanmış ve %15,7'sinde muayene yapılamamıştır. Bazı araştırmacılar SP'nin bir tipinde görme bulgularını tanımlayan çalışmalar yapmışlardır [70-71]. Ancak önemli olan SP'li çocukta görme probleminin bulunabileceği, görünürde bir bulgusu olmasa da göz muayenesinin mutlaka yapılması gerektiğidir ve burada multidisipliner yaklaşımın önemini bir kez daha vurgulamak gerekir [12].

SP'de işitme fonksiyonu da etkilenebilir [12]. Kanada'da yapılan bir çalışmada işitme ile ilgili problemlerin spastik hemiplejik veya spastik diplejik tiplerde rölatif olarak daha nadir olduğu bulunmuştur [72]. Üçyüzelliüç SP'li çocukla yapılan başka bir çalışmada, işitme bozukluğu %2 olarak saptanmıştır [73]. Biz de çalışmamızda çocukların %5,6'sında işitme bozukluğuna rastladık. Ancak farklı olarak, sadece spastik bilateral ve mikst tiplerde bozukluk varken, diğer tiplerde işitme problemi olan çocuk yoktu. Sınıflandırma yapılırken, diğer ek problemler gibi işitme fonksiyonunda da problem olup olmadığı belirtilmeli, eğer varsa hastanın fonksiyonlarına ne kadar engel olduğu tanımlanmalıdır [12].

SP'li olgularda konuşma güçlüğü sorunu yaşanabilir. SP'de konuşma güçlüğü beynin etkilenmesi dışında hastanın hareket kısıtlılığı nedeniyle çevreyle iletişim ve etkileşiminin azalmasından da kaynaklanır. Konuşma problemleri SP tipine göre farklılık gösterebilir. Örneğin spastik SP'liler toraks ile nefes alıp abdomen ile verirler. Bu da konuşmada doğal olmayan ara vermelere, duraklamalara, ve zayıf konuşma sesine neden olur. Atetoid SP'de sesin şiddeti zayıftır. Kelimelerin son sesleri ile cümlelerin son kelimeleri genelde fısıltı halinde çıkar. Ataksik tipte ise nefes alma ve çiğneme, içme ve yutma koordinasyon bozukluğu görülür [74]. Olgularımızın %58'inin konuşması problemliydi. İletişimin ve gelişimin temel taşı olan konuşma, SP'li çocuğun motor problemi ve diğer sorunları arasında ihmal edilmemelidir [12].

SP'li bireyler, zeka düzeyleri normal olsa bile zeka geriliği izlenimi verebilirler. Özellikle görme ve işitme özürleri olan bireyler dikkatli araştırmalar yapılmadığında zeka geriliği olarak değerlendirilebilir. Kontrol altına alınamayan

epileptik nöbetleri olan kişilerin bazıları da yanlış olarak zeka geriliği olarak kabul edilebilir [13]. Yapılan çalışmalarda, SP'li çocukların %15-20'sinin, Wechsler Skalaları gibi genel zeka testlerini cevaplamakta çok zorlandığı görülmüştür ve bunun sonucu olarak, şiddetli fiziksel bozukluğu olan çocuklar bazen IQ<50 olarak tanımlanır, veya kognitif değerlendirilmeleri kısmen veya sadece deneyimli klinisyenin muayenesi ile yapılır [48-49]. Yüzyirmiyedi SP'li çocuğun kognitif profilinin değerlendirildiği bir çalışmada, spastik kuadriplejik ve diplejik tip çocukların, yapılan zeka testlerinde, performans puanlarının sözel puanlardan anlamlı olarak daha düşük çıktığı bulunmuştur. Aynı çalışmada zeka testlerini tamamlayamayan çocukların %20'sinin gelişimsel testlerde 85'ten fazla puan aldıkları görülmüştür. Bunlara dayanılarak, SP'li çocuklarda kognitif becerilerin, hareket limitasyonları ve motor kontrol bozukluğu nedeniyle maskelenebileceği bildirilmiştir [46]. Çağdaş zeka testlerinde fiziksel ve sözel yanıtları vermekte başarısız olan çocuklarda kognitif becerileri değerlendirmek için gelişimsel testler kullanılabilir [46-47]. Bu skalalar, kognitif yeteneklerin tamamını değerlendirmese de, genel akıl yürütme becerisi gibi daha yüksek kortikal fonksiyonlar hakkında fikir verir [47]. Test puanları zeka geriliğinin değerlendirilmesinde ve gelişimsel gidişi ön görmede yararlıdır. Ancak, bir kişinin öyküsünü bilmeden, onu gözlemeden ve ruhsal işlevlerini değerlendirmeden testin sonucuna göre bir tanı koymak son derece yanlıştır. Bu nedenlerle serebral palsili bir bireyin zeka düzeyi belirlenirken test puanı ile psikiyatrist hekimin klinik muayenesi kombine edilmelidir [13]. Örneğin, hastalığı nedeniyle konuşma dili bozuk olan ancak alıcı dili yaşlarına göre normal olan SP'li bir çocuk, uygulanan standart zeka veya gelişim testinde, dil ile ilgili alt bölümlerden düşük puan alacaktır. Psikiyatrist bu durumu göz önüne alarak, değerlendirmesini yaparken dil gelişimini daha geri planda tutmaktadır. Sonuçta, psikiyatristin kanaatiyle bu çocuğun genel zihinsel kapasitesi, daha iyi seviyede değerlendirilebilir. Buna dayanarak çalışmaya aldığımız çocukların kognitif düzeyleri belirlenirken, yapılan testten elde edilen puan ile, çocuk psikiyatristinin ayrıntılı klinik muayenesi kombine edildi.

SP'li çocukların anlamlı bir kısmı (özellikle hemiplejik ve diplejik tipler) normal zihinsel kapasiteye sahip olsa da, kognitif becerileri genel populasyondan daha düşüktür [46]. Hastaların 1/3'ünde orta-ağır zeka geriliği, 1/3'ünde hafif gerilik

ve kalan 1/3'ünde normal zeka görülür. Saf diskinetikler kural olarak daha zeki iken, atonikler ve kuadriplejikler daha fazla etkilenirler. Diplejik ve hemiplejiklerde gerilik genellikle daha hafiftir [75]. Yüzyirmiyedi SP'li çocukla yapılan bir çalışmada, çocukların %42'sinde normal zihinsel kapasite ve %21'inde ağır mental gerilik saptanmıştır [46]. Çalışmamızda, çocukların %26'sı normal, %31'i ağır düzeyde geri olarak gruplandırıldı. Yapılan bir çalışmada, ağır düzeyde gerilik saptanan SP'li çocukların büyük bir kısmını spastik kuadriplejik ve diskinetik tiplerin oluşturduğu gözlenmiştir. Aynı çalışmada, hemiplejik tip çocukların en iyi kognitif beceri skorlarına sahip olduğu görülmüştür [46]. Farklı olarak bizim çalışmamızda tutulum tipi ile kognitif düzey arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Yani kognitif düzey, hastalık tiplerinden önemli ölçüde etkilenmemekteydi.

Etiyolojik risk faktörlerinin kognitif düzeyle ilişkisine bakıldığında, önceki çalışmalarda genellikle doğum ağırlığı ve gestasyonel yaş üzerinde durulmuştur. Preterm infantlar (gestasyonel yaş<37 hafta) termlerle karşılaştırıldıklarında, kognitif ve motor bozukluklar için artmış riske sahiptir [76]. Ortalama doğum ağırlığı 930 gram ve ortalama gestasyonel yaşı 27 hafta olan 107 çocuğun değerlendirildiği bir çalışmada, çocukların %11,2'sinde önemli nörogelişimsel bozukluk (SP, işitme ve görme bozuklukları, şiddetli nöbet bozukluğu, düşük kognitif değerlendirme puanları vb) olduğu saptanmıştır [77]. SP'li çocukların kognitif düzeylerine etki eden faktörlerin incelendiği başka bir çalışmada ise, gestasyonel yaş ve doğum ağırlığının, kognitif beceri skorlarında ek bir etkiye sahip olmadığı bulunmuştur[46]. Bu sonuçlarla uyumlu olarak biz de, doğum ağırlığı ve gestasyonel yaş ile kognitif düzey arasında anlamlı bir ilişki saptamadık. Çalışmamızda, etiyolojik risk faktörleri içinde neonatal konvülsiyon, kognitif düzeyle ilişkili olarak bulunan tek faktördü. Neonatal konvülsiyon öyküsü olan hastalarda zihinsel kapasiteler, olmayanlarla göre daha kötüydü. Bu risk faktörü ile ilgili yapılmış başka çalışmalara rastlamadık.

Dörtüyonbir SP'li çocuğun değerlendirildiği bir çalışmada, GMFCS ve BMFMF evresi arttıkça eşlik eden problemlerin (öğrenme güçlüğü, görme ve işitme problemleri vb) daha sık görüldüğü saptanmıştır [73]. Pek çok çalışmada spastik diplejik ve hemiplejik hastaların, kognitif düzeylerinin diğer tiplere göre daha iyi olduğu görülmüştür [46, 78-81]. Bu gruptaki hastaların BMFMF evrelerinin, tutulum

özellikleri nedeniyle daha iyi olduğu düşünülürse, kognitif düzeyle BMFMMF arasında da dolaylı bir ilişki kurulabilir. Sonuçlarımıza göre de, el fonksiyonları ne kadar zayıf ise, kognitif fonksiyonların da o ölçüde kötüleşmekte olduğu dikkati çekmektedir.

SP'li çocuklarda, motor bozukluğun ciddiyeti ile mental retardasyon riski artmaktadır [11]. Yüzyirmiyedi SP'li çocukla yapılan bir çalışmada, GMFCS evreleri ile kognitif düzey arasında anlamlı ilişki saptanmış, GMFCS evresinin, kognitif değerlendirme ölçeklerindeki düşük puanların %22'sini açıkladığı bulunmuştur. Bu çalışmaya göre, daha yüksek GMFCS evresine sahip çocukların, daha düşük kognitif beceriye sahip oldukları belirtilmiştir [46]. Kanada'da 1999-2002 yılları arasında doğan SP'li çocukların değerlendirilmesinde, ambulatuvar GMFCS seviyesine (I-III) sahip çocuklarda eşlik eden problemlerin (görme ve işitme problemleri, nöbet, nonverbal iletişim problemleri vb) daha az olduğu görülmüştür [72]. Biz de çalışmamızda, GMFCS evreleri ile kognitif düzeyleri karşılaştırdığımızda benzer sonuçlar elde ettik. Ambulasyon düzeyinin kötüleşmesi ile paralel olarak, kognitif düzeyin kötüleştiği sonucuna vardık. Karşıt olarak, Hollanda'da 73 çocukla yapılan bir çalışmada ise, aritmetik performansın, kaba motor bozuklukla ilişkili olmadığı saptanmıştır [82].

Epilepsili çocuklarda, dikkat, hafıza ve dil problemleri yaygın olarak rapor edilmektedir [83-84]. Elli çocukla yapılan bir çalışmada, epilepsinin, zeka testlerinde elde edilen toplam puanda anlamlı bir azalma yaptığı bulunmuştur [85]. Yapılan başka bir çalışmada da, epilepsi varlığının, zeka testlerindeki düşük puanların %22'sini açıkladığı görülmüştür [46]. Bizim sonuçlarımız da benzer şekildeydi. Epilepsisi olan çocuklarda, ağır kognitif gerilik oranı yüksekti.

SP'li çocuklarda, görme, işitme ve konuşma bozuklukları ile kognitif becerilerin birebir ilişkisinin değerlendirildiği yeterli sayıda çalışma yoktur. Ancak, motor tutulumu daha ağır olan çocuklarda eşlik eden bu problemlerin daha sık olduğu bilinmektedir [72-73]. SP'li çocuklarda, motor bozukluğun ciddiyeti ile mental retardasyon riski artar [11]. Bizim çalışmamızda ise, hastaların görme bozukluğu olup olmaması ile kognitif durumları kıyaslandığında, anlamlı ilişki bulunmamıştır. Ancak, konuşma bozukluğu olan SP'li çocuklarda, kognitif

fonksiyonların daha kötü düzeyde olduğu görülmüştür. Hasta sayısı yetersiz olduğundan işitme bozukluğunun kognitif düzey ile ilişkisi değerlendirilememiştir.

SP'de kognitif düzeye etki eden faktörlerin incelendiği bir çalışmada, sadece epilepsi IQ'ya etki eden bağımsız bir faktör olarak bulunmuştur [46]. Başka bir çalışmada elde edilen regresyon modelinde, yenidoğanın gestasyonel yaşı, doğum ağırlığı, cinsiyet özellikleri ile elde edilen bir skorun, uzun dönemde nörogelişimsel bozukluklar ile (kognitif düzeyin düşüklüğü, işitme ve görme kayıpları, serebral palsi vb) anlamlı derecede korele olduğu saptanmıştır [77]. Çalışmamızda yaptığımız regresyon analizde ise, SP'li çocuklarda zihinsel kapasite için bağımsız risk faktörü olarak sadece konuşma bozukluğu bulunmuştur.

Kognitif düzeye etki edebilecek pek çok faktör bulunmaktadır. Yaygın düşünce, özellikle spastik hemiplejik ve diplejik tiplerin zihinsel kapasitelerinin, diğer tiplere göre daha iyi olduğudur (77) . Ancak, bizim çalışmamızda da olduğu gibi, bazı çalışmalarda bu ilişki gösterilememiştir. Çalışmamızda kognitif tutulum derecesi, el fonksiyonları ve motor düzey ile korele bulunmuştur. Kognitif fonksiyonlarla ilişkili faktörler arasında, konvülsiyon, epilepsi ve konuşma bozukluğunun varlığı dikkati çekmiştir. SP'li çocuklarda, rehabilitasyon hedeflerini belirlerken, motor düzey ve el fonksiyonları ne kadar etkilenmişse, zihinsel kapasitelerinin de o ölçüde olumsuz etkilenmiş olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Konvülsiyon öyküsü, epilepsi ve konuşma bozukluğu varlığında, kognitif fonksiyonlarının daha kötü olduğu düşünülerek, rehabilitasyon programları bu yönde yoğunlaştırılmalıdır.

SONUÇ

Serebral palsi (SP) için etiyolojik risk faktörleri sorgulandığında, 3 (%2,8) çocukta risk faktörü bulunmazken, 8 (%7,4) çocukta tek risk faktörü ve 96 (%89,7) çocukta birden fazla risk faktörü saptanmıştır.

Sıklık sırasına göre etiyolojik risk faktörleri sıralandığında, hipoksi (%54,2) en sık görülen risk faktörüydü. Bunu, prematürite (%44,8), neonatal konvülsiyon (%36,4), hiperbilirubinemi (%33,7) ve düşük doğum ağırlığı (DDA) (%31,7) izlemekteydi.

Hastalığın tutulum tipine baktığımızda hastaların %80,4'ünü spastik tip oluşturuyordu. Bu grup içinde en sık görülen tip ise, %65,4 ile spastik bilateral tipti.

Eşlik eden problemler arasında birinci sırayı, %58 ile konuşma bozuklukları oluşturuyordu. Epilepsi hastaların %29'unda mevcuttu.

Hastaların kognitif değerlendirmeleri yapıldığında, 33 (%30,8) çocuğun ağır düzeyde mental geriliği olduğu ve 28 (%26,2) çocuğun da normal zihinsel gelişime sahip olduğu görüldü.

Tutulum tipi ile kognitif düzey arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Yani kognitif düzey, hastalık tiplerinden önemli ölçüde etkilenmemekteydi.

Etiyolojik risk faktörlerinin kognitif düzey ile ilişkisine baktığımızda, prenatal ve perinatal özelliklerle ilişki bulunmazken, postnatal özelliklerden sadece konvülsiyon ile ilişki saptadık.

Kognitif düzey ile BMFMM ve GMFCS evreleri arasında belirgin anlamlı korelasyon bulunmuştur. Evreler arttıkça kognitif düzey kötüleşmektedir. Motor fonksiyon ve el fonksiyonları ne kadar bozuk ise, kognitif fonksiyonlar da o ölçüde kötüleşmektedir.

Epilepsi ile kognitif düzey arasında belirgin anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Hastaların görme bozukluğu olup olmaması ile kognitif durumları kıyaslandığında, anlamlı ilişki bulunmamıştır. Ancak, konuşma bozukluğu olan SP'li

çocuklarda, kognitif fonksiyonların daha kötü düzeyde olduğu görülmüştür. Hasta sayısı yetersiz olduğundan işitme bozukluğunun kognitif düzey ile ilişkisi değerlendirilememiştir.

Çalışmamızda kognitif tutulum derecesi, el fonksiyonları ve motor düzey ile korele bulunmuştur. Kognitif fonksiyonlarla ilişkili faktörler arasında, konvülsiyon, epilepsi ve konuşma bozukluğunun varlığı dikkati çekmiştir. SP'li çocuklarda, rehabilitasyon hedeflerini belirlerken, motor düzey ve el fonksiyonları ne kadar etkilenmişse, zihinsel kapasitelerinin de o ölçüde olumsuz etkilenmiş olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Konvülsiyon öyküsü, epilepsi ve konuşma bozukluğu varlığında, kognitif fonksiyonlarının daha kötü olduğu düşünülerek, rehabilitasyon programları bu yönde yoğunlaştırılmalıdır.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, serebral palsili (SP) çocuklarda, motor tutulum ile kognitif düzeyin ilişkisini saptamak ve kognitif fonksiyonlar ile ilişkili faktörlerin belirlenmesini sağlamaktır. Bu amaçla, 2-16 yaş arası 107 SP'li çocuğun tutulum tipini, motor ve kognitif düzeyini belirledik. Ayrıca, prenatal, natal ve postnatal risk faktörlerini, anne-baba eğitim düzeylerini, görme, işitme, konuşma bozuklukları ve epilepsi varlığını sorguladık. Tutulum tipini, "Surveillance of Cerebral Palsy in Europe" (SCPE)'nin önerdiği sınıflandırmaya göre belirledik ve hastaları 4 ana gruba ayırdık: 1) Spastik (bilateral veya unilateral) 2) Diskinetik (distonik veya koreoatetoik) 3) Ataksik 4) Mikst. Alt ekstremite motor fonksiyonlarını, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi "Gross Motor Function Classification System" (GMFCS) (Ek-1) ile, üst ekstremite motor fonksiyonlarını ise, Bimanuel İnce Motor Beceri Testi "Bimanual Fine Motor Function" (BFMF) (Ek-2) ile değerlendirdik ve 5'er evreye ayırdık. Çocukların zihinsel işlev kapasiteleri, aynı çocuk psikiyatrisi uzmanı tarafından, çocuğa uygun zeka veya gelişimsel testler ile ayrıntılı klinik muayene kombine edilerek belirlendi ve 5 gruba ayrıldı (normal, sınırdaki zihinsel işlevsellik, hafif, orta, ağır zihinsel gerilik).

Etiyolojik risk faktörleri arasında, hipoksi (%54,2) ilk sırada yer alıyordu, bunu %44,8 ile prematürite takip ediyordu. Tutulum tiplerine baktığımızda, spastik tip çoğunlukta idi ve en sık görülen tip %65,4 oranı ile spastik bilateral tip idi. Hastaların %26'sı normal zihinsel işlevselliğe sahipken, %31'i ağır düzeyde geri olarak gruplandırıldı. Tutulum tipi ile kognitif düzey arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Yani kognitif düzey, hastalık tiplerinden önemli ölçüde etkilenmemekteydi. Etiyolojik risk faktörleri incelendiğinde, kognitif düzey ile sadece postnatal özelliklerden konvülsiyon ($p=0,002$) arasında ilişki saptandı. Kognitif düzey ile BMFMS ve GMFCS evreleri arasında da belirgin anlamlı korelasyon vardı ($p<0,001$). Motor tutulum arttıkça ve el fonksiyonları bozuldukça kognitif düzey de kötüleşmekteydi. Hastalığa eşlik eden problemlerden epilepsi ve konuşma bozukluğu olup olmaması ile kognitif durumlar arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,001$).

Çalışmamızda kognitif tutulum derecesi, el fonksiyonları ve motor düzey ile korele bulunmuştur. Kognitif fonksiyonlarla ilişkili faktörler arasında, konvülsiyon, epilepsi ve konuşma bozukluğunun varlığı dikkati çekmiştir. SP'li çocuklarda, rehabilitasyon hedeflerini belirlerken, motor düzey ve el fonksiyonları ne kadar etkilenmişse, zihinsel kapasitelerinin de o ölçüde olumsuz etkilenmiş olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Konvülsiyon öyküsü, epilepsi ve konuşma bozukluğu varlığında, kognitif fonksiyonlarının daha kötü olduğu düşünülerek, rehabilitasyon programları bu yönde yoğunlaştırılmalıdır.



KAYNAKLAR

1. Molnar G.E. , A.M.A., Pediatric Rehabilitation. 1999: Philadelphia. p. 193-217.
2. Oğuz H., D.E., Dursun N., Tıbbi Rehabilitasyon. 2004, Nobel Tıp Kitabevleri. p. 67-82, 957-72.
3. Özcan O., A.O., Turan B., Nörorehabilitasyon. 2000, Güneş & Nobel Tıp Kitabevleri. p. 137-48.
4. Serdaroglu, A., et al., Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. Dev Med Child Neurol, 2006. 48(6): p. 413-6.
5. Yalçın S., Ö.N.D.J., Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon. 2000, Mas Matbağacılık. p. 13-31, 51-56.
6. Mukherjee S, G.-S.D., Cerebral palsy, in Physical Medicine& Rehabilitation. Elsevier Inc, B. RL, Editor. 2007: China p. 1243-67.
7. Sciberras, C. and N. Spencer, Cerebral palsy in Malta 1981 to 1990. Dev Med Child Neurol, 1999. 41(8): p. 508-11.
8. Pellegrino L, D.J., Making the diagnosis of Cerebral Palsy, in Dormans JP, Pellegrino L (Eds). Caring for Children with Cerebral Palsy. Paul H. Brookes Publishing Co. . 1998: Baltimore, USA.
9. Hamamcı N. , D.E., Serebral Plasi Rehabilitasyonu ve Guillian Barre Rehabilitasyonu, in Tıbbi Rehabilitasyon. 1995, Nobel Tıp Kitabevleri: İstanbul. p. 642-44.
10. Yalaz, D.K., Serebral Palsi ve Doktor, in Katkı Dergisi. 1999. p. 396-400.
11. Rosenbaum, P., et al., A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. Dev Med Child Neurol Suppl, 2007. 109: p. 8-14.
12. Bax, M., et al., Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. Dev Med Child Neurol, 2005. 47(8): p. 571-6.
13. Köroğlu E. , G.C., Psikiyatri Temel Kitabı. 2007: Ankara. p. 757-768.
14. Molnar, G.E., Rehabilitation in cerebral palsy. West J Med, 1991. 154(5): p. 569-72.

15. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). *Dev Med Child Neurol*, 2000. 42(12): p. 816-24.
16. Eicher, P.S. and M.L. Batshaw, Cerebral palsy. *Pediatr Clin North Am*, 1993. 40(3): p. 537-51.
17. Hagberg, B., G. Hagberg, and R. Zetterstrom, Decreasing perinatal mortality--increase in cerebral palsy morbidity. *Acta Paediatr Scand*, 1989. 78(5): p. 664-70.
18. Hagberg, B., G. Hagberg, and I. Olow, The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VI. Prevalence and origin during the birth year period 1983-1986. *Acta Paediatr*, 1993. 82(4): p. 387-93.
19. Berker N, Y.S., The HELP Guide to Cerebral Palsy. 2005. p. 1-144.
20. Himmelmann, K., et al., The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995-1998. *Acta Paediatr*, 2005. 94(3): p. 287-94.
21. Singhi, P.D., M. Ray, and G. Suri, Clinical spectrum of cerebral palsy in north India--an analysis of 1,000 cases. *J Trop Pediatr*, 2002. 48(3): p. 162-6.
22. Erkin, G., et al., Risk factors and clinical profiles in Turkish children with cerebral palsy: analysis of 625 cases. *Int J Rehabil Res*, 2008. 31(1): p. 89-91.
23. al-Rajeh, S., et al., Cerebral palsy in Saudi Arabia: a case-control study of risk factors. *Dev Med Child Neurol*, 1991. 33(12): p. 1048-52.
24. Tuncbilek, E., Clinical outcomes of consanguineous marriages in Turkey. *Turk J Pediatr*, 2001. 43(4): p. 277-9.
25. Griffiths, M.I. and N.M. Barrett, Cerebral palsy in Birmingham. *Dev Med Child Neurol*, 1967. 9(1): p. 33-46.
26. Emond, A., J. Golding, and C. Peckham, Cerebral palsy in two national cohort studies. *Arch Dis Child*, 1989. 64(6): p. 848-52.
27. Lou, H.C., L. Henriksen, and P. Bruhn, Focal cerebral dysfunction in developmental learning disabilities. *Lancet*, 1990. 335(8680): p. 8-11.
28. Takashima, S. and K. Tanaka, Development of cerebrovascular architecture and its relationship to periventricular leukomalacia. *Arch Neurol*, 1978. 35(1): p. 11-6.

29. Rogers, B., et al., Cystic periventricular leukomalacia and type of cerebral palsy in preterm infants. *J Pediatr*, 1994. 125(1): p. S1-8.
30. Panteliadis, C., Cerebral Palsy. *Pediatric Neurology Theory and Praxis*. 1995: Greece. p. 281-319.
31. Apak, S., *Gelişim Nörolojisi*. p. 59.
32. Smith, C.L., *Pediatric Rehabilitation*, in Goodgold J.. *Rehabilitation Medicine*. 1988: Philadelphia. p. 407-25.
33. Badawi, N., et al., What constitutes cerebral palsy? *Dev Med Child Neurol*, 1998. 40(8): p. 520-7.
34. Christine, C., et al., Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol Suppl*, 2007. 109: p. 35-8.
35. Apak S, K.Ü., Gelişimsel tanı testleri, in Apak S(ed). *Gelişim Nörolojisi*. 1999, Bayrak Matbaacılık: İstanbul. p. 219-65.
36. Blackman, J.A., Early Intervention: A global perspective. *Inf Young Children*, 2002. 15(2): p. 11-9.
37. Accardo, J., H. Kammann, and A.H. Hoon, Jr., Neuroimaging in cerebral palsy. *J Pediatr*, 2004. 145(2 Suppl): p. S19-27.
38. Aneja, S., Evaluation of a child with cerebral palsy. *Indian J Pediatr*, 2004. 71(7): p. 627-34.
39. Krageloh-Mann, I., et al., Bilateral lesions of thalamus and basal ganglia: origin and outcome. *Dev Med Child Neurol*, 2002. 44(7): p. 477-84.
40. Bax, M.C., O. Flodmark, and C. Tydeman, Definition and classification of cerebral palsy. From syndrome toward disease. *Dev Med Child Neurol Suppl*, 2007. 109: p. 39-41.
41. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Dev Med Child Neurol*, 2002. 44(9): p. 633-40.
42. Pennefather, P.M. and W. Tin, Ocular abnormalities associated with cerebral palsy after preterm birth. *Eye (Lond)*, 2000. 14 (Pt 1): p. 78-81.
43. Pellegrino, L.W., *Child Care and Health Maintenance*., in Dormans JP, Pellegrino L (Eds). *Caring for Children with Cerebral Palsy*. Paul H. . 1998 Baltimore, USA. p. 71-95. .

44. Belgin Erhan Gençosmanoğlu, H.A., Nörolojik Rehabilitasyon. FTR Dergisi, Ocak 1999. 2(1).
45. Ayşe Kaya, M.D., Havva Ülker, Müfit Akyüz, Aytül Çakıcı, Travmatik Beyin Yaralanmasında Rehabilitasyon Sonuçları: Kognitif Fonksiyonların Rehabilitasyon Sonuçlarına Etkisi. FTR Dergisi, Ocak 2001. 47(1).
46. Sigurdardottir, S., et al., Cognitive profile in young Icelandic children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol, 2008. 50(5): p. 357-62.
47. Coop, R.H., E. Eckel, and G.B. Stuck, An assessment of the Pictorial Test of Intelligence for use with young cerebral-palsied children. Dev Med Child Neurol, 1975. 17(3): p. 287-92.
48. Miller, E. and G.B. Rosenfeld, Psychological evaluation of children with cerebral palsy and its implications in treatment. AMA Am J Dis Child, 1952. 84(4): p. 504-5.
49. Hopkins TW, B.H., Colton KV. , Evaluation and education of the cerebral-palsied child, in International Council of Exceptional Children. 1954: Washington
50. Savaşır I, S.N., Erol N. , Ankara Gelişim Tarama Envanteri (AGTE). 2. ve 3.Basım. Türk Psikologlar Derneği; 1998: Ankara.
51. Wechsler, D., Manual for the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence–Revised. . The Psychological Corporation, 1989: San Antonio.
52. Savaşır I, Ş.N., Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği (WISC-R) El Kitabı. Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 1995: Ankara.
53. Ayla Soykan Aysev, Y.I.T., Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları. 2007: İstanbul.
54. Şemin, R.U., Stanford Binet Ölçeğinin İstanbul Çocuklarına Uygulanması 1987, İstanbul Üniversitesi.
55. Weider, A., P.A. Noller, and T.A. Schramm, The Wechsler Intelligence Scale for Children and the revised Stanford-Binet. J Consult Psychol, 1951. 15(4): p. 330-3.
56. Winter, S., et al., Trends in the prevalence of cerebral palsy in a population-based study. Pediatrics, 2002. 110(6): p. 1220-5.

57. Liang, Y., et al., Prevalence of cerebral palsy in children aged 1 - 6 in Guangxi, China. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*, 2002. 36(3): p. 164-6.
58. Doğan A., E.G., Aybay C. Ve ark. , Serebral palsili olgularımızın sosyodemografik ve klinik özellikleri. *Fiziksel Tıp*. 4(1): p. 7-12.
59. Demir H., E.C., Menkü A.P., Kırnap M. ve ark., Serebral Palsili Olgularımızın Epidemiyolojik Özellikleri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2000.
60. İrdesel J., P.N., Küçüköğlü S., Özcan O., Serebral Palsi: Sosyal ve Ekonomik Problemler. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 1998. 1(4): p. 72-75.
61. Yakar A., E.T., Sonmaz S. , Konya İlinde Üniversite Hastanesi ve İki Özel Rehabilitasyon Merkezinde İzlenen Serabral Palsili Çocukların Mediko-sosyal Değerlendirmesi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2002. 48(4): p. 22-26.
62. Selma Atasü, N.Ö., 220 Serebral palsili olgunun rehabilitasyon sonuçlarının değerlendirilmesi in XIV. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi Özet Kitabı 10-15 Mayıs 1993: Kuşadası.
63. Pharoah, P.O., et al., Birthweight specific trends in cerebral palsy. *Arch Dis Child*, 1990. 65(6): p. 602-6.
64. Hagberg, B., et al., Changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VIII. Prevalence and origin in the birth year period 1991-94. *Acta Paediatr*, 2001. 90(3): p. 271-7.
65. Cooke, R.W., Cerebral palsy in very low birthweight infants. *Arch Dis Child*, 1990. 65(2): p. 201-6.
66. Pharoah, P.O., et al., Trends in birth prevalence of cerebral palsy. *Arch Dis Child*, 1987. 62(4): p. 379-84.
67. Krageloh-Mann, I., et al., Bilateral spastic cerebral palsy--a comparative study between south-west Germany and western Sweden. I: Clinical patterns and disabilities. *Dev Med Child Neurol*, 1993. 35(12): p. 1037-47.
68. Ashwal, S., et al., Practice parameter: diagnostic assessment of the child with cerebral palsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the

- American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*, 2004. 62(6): p. 851-63.
69. Yüksel A., S.Z., Seven M., Cenani A., Serebral Palsili Çocuklarda Görsel Bozukluklar Görme Keskinliği, Serebral Görüntüleme ve Görsel Uyarılmış Potansiyel Sonuçları. *T Klin Pediatri*, 1998. 7: p. 87-92.
 70. Fedrizzi, E., et al., Eye-movement disorders and visual-perceptual impairment in diplegic children born preterm: a clinical evaluation. *Dev Med Child Neurol*, 1998. 40(10): p. 682-8.
 71. Jan, J.E., et al., Visual impairment due to a dyskinetic eye movement disorder in children with dyskinetic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2001. 43(2): p. 108-12.
 72. Shevell, M.I., L. Dagenais, and N. Hall, Comorbidities in cerebral palsy and their relationship to neurologic subtype and GMFCS level. *Neurology*, 2009. 72(24): p. 2090-6.
 73. Himmelmann, K., et al., Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2006. 48(6): p. 417-23.
 74. Fışıloğlu, A.G., Serebral Palsili Çocukların Sözel iletişim Becerileri ve Yaşanan Güçlükler. *Spastik Çocuk Günleri 2 Kongre Kitabı*, 2000: p. 85-94.
 75. DeLISA, J.A., in *Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice*, Lippincott Williams & Wilkins; 4 edition (Sep 1 2004)
 76. Spittle, A.J., et al., Early developmental intervention programs post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairments in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007(2): p. CD005495.
 77. Lodha, A., et al., Clinical Risk Index for Babies score for the prediction of neurodevelopmental outcomes at 3 years of age in infants of very low birthweight. *Dev Med Child Neurol*, 2009. 51(11): p. 895-900.
 78. Goodman, R. and C. Yude, IQ and its predictors in childhood hemiplegia. *Dev Med Child Neurol*, 1996. 38(10): p. 881-90.
 79. Pirila, S., et al., A retrospective neurocognitive study in children with spastic diplegia. *Dev Neuropsychol*, 2004. 26(3): p. 679-90.

80. Fedrizzi, E., et al., The cognitive development of children born preterm and affected by spastic diplegia. *Brain Dev*, 1993. 15(6): p. 428-32.
81. Ito, J., et al., Intellectual status of children with cerebral palsy after elementary education. *Pediatr Rehabil*, 1997. 1(4): p. 199-206.
82. Jenks, K.M., E.C. van Lieshout, and J. de Moor, The relationship between medical impairments and arithmetic development in children with cerebral palsy. *J Child Neurol*, 2009. 24(5): p. 528-35.
83. Tromp, S.C., et al., Relative influence of epileptic seizures and of epilepsy syndrome on cognitive function. *J Child Neurol*, 2003. 18(6): p. 407-12.
84. Nolan, M.A., et al., Memory function in childhood epilepsy syndromes. *J Paediatr Child Health*, 2004. 40(1-2): p. 20-7.
85. Selassie, G.R., et al., Speech, language, and cognition in preschool children with epilepsy. *Dev Med Child Neurol*, 2008. 50(6): p. 432-8.
86. 1. Tibbi Rehabilitasyon Kongresi. 2008, Serebral Palsi Kurs Düzenleme Kurulu: Ankara.

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Serebral palsi ile ilişkili risk faktörleri

Tablo 2. Primitif refleksler ve kaybolma zamanları

Tablo 3. Fizyolojik postural /koruyucu reaksiyonlar ve başlangıç zamanları

Tablo 4. Motor fonksiyonların normal fizyolojik gelişimi

Tablo 5. Kognitif bozukluğun sınıflandırılması

Tablo 6. Anne ve babaların eğitim düzeyi

Tablo 7. Sıklık sırasına göre etyolojik risk faktörleri

Tablo 8. Spastik tip serebral palsili hastaların BMFMMF evrelerine göre dağılımları

Tablo 9. Spastik tip serebral palsili hastaların GMFCS evrelerine göre dağılımları

Tablo 10.Hastalarımızın tutulum tipine göre zihinsel işlev düzeyleri

Tablo 11. Hastaların BMFMMF evrelerine göre zihinsel işlev düzeyleri

Tablo 12. Hastaların GMFCS evrelerine göre zihinsel işlev düzeyleri

Tablo 13. Epilepsi varlığına göre kognitif düzey dağılımları

Tablo 14. Görme bozukluğu varlığına göre kognitif düzey dağılımları

Tablo 15. İşitme bozukluğu varlığına göre kognitif düzey dağılımları

Tablo 16. Konuşma fonksiyonu ve kognitif düzey dağılımları

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Geleneksel serebral palsi klasifikasyonu

Şekil 2. Prenatal risk faktörleri dağılımı

Şekil 3. Natal risk faktörlerinin dağılımı

Şekil 4. Postnatal risk faktörlerinin dağılımı

Şekil 5. Hastaların tutulum tipleri ve yüzdeleri

Şekil 6. Eşlik eden problemler

Şekil 7. Hastaların kognitif seviyelerine göre dağılımları

KISALTMALAR

AGTE: Ankara Gelişim Tarama Envanteri

BMFMF: “Bimanual Fine Motor Function” Bimanuel İnce Motor Fonksiyon Beceri Testi (Ek-2)

BT: Bilgisayarlı tomografi

ÇDDA: Çok düşük doğum ağırlıklı

DDA: Düşük doğum ağırlıklı

SP: Serebral palsy

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

GMFCS: “Gross Motor Function Classification System “ Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (Ek-1)

IQ: “İntelligence quotient” Zeka bölümü

MACS: “Manuel Ability Classification System”

MRG: Magnetik rezonans görüntüleme

PVL: Periventriküler lökomalazi

SCPE: “Surveillance of Cerebral Palsy in Europe”

SSS: Santral sinir sistemi

WISC-R: “Weschler Intelligence Scale for Children-Revised” Weschler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği

WPPSI: “Weschler Preschool and Primary Scale of Intelligence” Weschler Okul Öncesi ve Birinci Sınıf Zeka Ölçeği

EK-1

KABA MOTOR FONKSİYON SINIFLAMA SİSTEMİ (GENİŞLETİLMİŞ VE GÖZDEN GEÇİRİLMİŞ) (“GROSS MOTOR FUNCTION CLASSIFICATION SYSTEM”) (GMFCS) [86] 2007

GİRİŞ VE KULLANICI İÇİN BİLGİLENDİRME

Serebral palsi için (SP) Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS) oturma, transferler ve mobilite üzerine yoğunlaşan, kendi kendine başlatılan ve yapılan hareketler üzerine dayanır. Beş düzeyli sınıflama sistemini tanımlarken, primer kriterimiz düzeyler arasındaki farklılıkların günlük yaşamda anlam taşımamasıdır. Farklılıklar fonksiyonel limitasyonlara, elle tutulan yürümeye yardımcı cihaz ihtiyacına (yürüteç, koltuk değneği veya baston gibi) veya tekerlekli mobilite cihazları ve biraz daha az oranda ise hareketin kalitesine dayanır. Özellikle 2 yaşından küçüklerde, Düzey I ve II arasındaki farklılıklar, diğer düzeyler arasındaki farklılıklar kadar belirgin değildir.

Genişletilmiş sınıflama sistemi (2007) 12-18 yaşlar arasındaki gençler için de bir yaş aralığı içerir ve Dünya Sağlık Örgütü'nün Uluslararası ICF sınıflamasının özündeki konsepte odaklanır. Kullanıcıların çocuklar ve gençlerde gözlenen ve rapor edilen çevresel ve kişisel faktörlerin etkilerinin farkında olmaları teşvik edilir. GMFCS çocuğun veya gencin kaba motor fonksiyonlarda mevcut beceri ve limitasyonlarının hangi düzeyde en iyi ifade edildiğinin belirlenmesi üzerine odaklanır. En iyi yapabildiği (yani kapasitesinden çok); evde, okulda veya toplumdaki genel performansına dayanır. İşte bu nedenle kaba motor fonksiyonda mevcut performansın sınıflaması ve hareketin kalitesi veya iyileşme için prognoz hakkında yargı içermemesi önemlidir.

Her düzey için başlık, altı yaşından sonra en karakteristik performans olan mobilitenin şeklidir. Her yaş aralığı için fonksiyonel beceri ve limitasyonların tanımlanması esastır ve çocuk/gencin her açıdan fonksiyonlarını tanımlamaya örneğin, el ve dizleri üzerinde emekleyemeyen, ancak diğer fonksiyonları açısından Düzey I'e uyan (örn, ayağa kalkabilir ve yürüyebilir) hemiplejik bir infant Düzey I olarak sınıflanacaktır. Skala ordinaldir. Düzeyler arasındaki aralıklar eşit değildir ve

SP'li çocuk veya genç eşit bir şekilde 5 düzeye geçemez. İki düzey arasındaki farklılıkların özeti çocuğun hangi düzeye daha uygun olduğunu belirlemede yardımcı olur.

Kaba motor fonksiyon özellikle infantil dönemde ve erken çocukluk döneminde yaşa bağlıdır. Her düzey için bir kaç yaş aralığında ayrı ayrı tanımlamalar yapılır. 2 yaşından küçük çocuklarda prematürite varsa yaş düzeltilmesi yapılmalıdır. 6-12 yaş ve 12-18 yaş aralıklarındaki tanımlamalar çevresel faktörlerin (örn, okul veya toplumdaki mesafeler) ve kişisel faktörlerin (örn, enerji ihtiyacı, sosyal tercihler) mobilite üzerine olası etkilerini yansıtır.

Çabalar limitasyonlardan daha çok yapabildikleri üzerine yoğunlaşmalıdır. Böylece genel prensip olarak, belli bir düzeyde tanımlanan fonksiyonları yapabilen çocukların veya gençlerin kaba motor fonksiyonları o düzeyde veya üstündeki fonksiyon düzeyi olarak sınıflanacaktır. Tersine belli bir düzeyin fonksiyonlarını yapamayan çocuk veya gencin kaba motor fonksiyonu ise o düzeyin altındaki düzey olarak sınıflanabilir.

TANIMLAMALAR

Vücudu destekleyen yürüteç: Pelvis ve gövdeyi destekleyen yürüme cihazı. Çocuk/genç bir başkası tarafından yürüteç içine pozisyonlanır.

Elle tutulan yürüme cihazı: Yürüme sırasında gövdeye destek olmayan baston, koltuk değneği, anterior veya posterior yürüteç

Fiziksel yardım: Bir başka kişi elle çocuk/gencin hareketine yardımcı olur.

Akülü mobilite cihazı: Çocuk/gencin joystick veya elektrikli düğmeyle aktif olarak kontrol ettiği, bağımsız mobilite cihazı. Bu cihaz tekerlekli iskemle, scooter veta diğer akülü mobilite cihazları olabilir.

Manuel tekerlekli iskemle: Çocuk/genç aktif olarak kolları, elleri veya ayaklarıyla tekerlekleri çevirerek hareket eder.

Taşınma: Bir kişi elle mobilite cihazını iterek çocuk/genci bir yerden bir yere taşır.

Yürüme: Başka bir kişiden fiziksel bir yardım almadan veya elle tutulan mobilite cihazlarını kullanmadan hareket etmesi. Ortez kullanılabilir.

Tekerlekli iskemle ile mobilite: Herhangibir cihaz yardımıyla mobilitenin sağlanması (stroller, manuel tekerlekli veya akülü iskemle).

HER BİR DÜZEY İÇİN GENEL BAŞLIKLAR

DÜZEY I – Limitasyonlar olmaksızın yürür

DÜZEY II - Limitasyonlarla yürür

DÜZEY III - Elle tutulan cihaz kullanarak yürür

DÜZEY IV - Limitasyonlarla kendi yer değiştirir; akülü mobilite cihazı kullanılabilir

DÜZEY V – Manuel tekerlekli iskemlede taşınır

DÜZEYLER ARASINDAKİ FARKLILIKLAR

Düzy I ve II arasındaki farklılıklar – Düzy I'deki çocuk ve genç karşılaştırıldığında, Düzy II deki çocuk ve gencin uzun mesafe yürüme ve dengede limitasyonları vardır; yürümeyi ilk öğrendiğinde elle tutulan yürüme cihazına ihtiyacı olabilir; ev dışında ve toplumda uzun mesafelerde akülü cihaz kullanılabilir; merdiven çıkarken veya inerken trabzanları kullanmaya ihtiyacı olur; ve koşma ve zıplayamaz.

Düzy II ve III arasındaki farklılıklar – Düzy II'deki çocuk ve genç elle tutulan yürümeye yardımcı cihazlar olmaksızın 4 yaşından sonra yürüyebilir. Düzy III'deki çocuk ve genç ev içinde elle tutulan yürümeye yardımcı cihaz ve ev dışında ve toplumda tekerlekli mobilite cihazları kullanır.

Düzy III ve IV arasındaki farklılıklar - Düzy III'deki çocuk ve genç kendi başına oturur veya oturmak için en azından sınırlı dışdan desteğe ihtiyaç duyar. Ayakta transferlerinde daha bağımsızdır ve elle tutulan yürüme cihazları ile yürür. Düzy IV deki çocuk ve genç genellikle destekli oturur fakat kendi kendine mobilitesi kısıtlıdır. Düzy IV deki çocuk ve genç manuel tekerlekli iskemle veya akülü cihazlarla taşınır.

Düzy IV ve V arasındaki farklılıklar - Düzy V deki çocuk ve genç baş ve gövde kontrolünde ciddi limitasyonları vardır ve yardımcı teknolojik ve fiziksel yardıma ihtiyaç duyar. Çocuk /gencin kendi kendine mobilitesi sadece akülü cihazı kullanmayı öğrendiğinde başarılı olabilir.

2 YAŞ ÖNCESİ

DÜZEY I: İnfantlar oturmaya gelmek için doğrulabilir, ellerinde objeleri tutmak üzere elleri serbest olarak yerde oturur. Diz ve elleri ile emekler, ayağa kalkar mobilyaların kenarında adımlar. 18 ay ile 2 yaş arasında herhangi bir yardımcı cihaza ihtiyaç olmadan yürür.

DÜZEY II: İnfantlar yerde oturur fakat dengesini sağlamak için ellerini kullanma ihtiyacı olabilir. Karnı üzerinde sürünür veya el ve dizleri ile emekler. İnfantlar ayağa kalkar ve mobilya kenarında adım atar.

DÜZEY III: İnfant sırtı desteklendiğinde yerde oturur. Döner ve karnı üstünde ileriye sürünür.

DÜZEY IV: İnfantın baş kontrolü vardır fakat oturmak için gövde desteği gerekir. Sırtüstüne döner ve yüzükoyuna dönebilir.

DÜZEY V: Fiziksel bozukluklar hareketin istemli kontrolünü sınırlar. İnfantlar yüzükoyun ve otururken yerçekimine karşı baş ve gövdenin postürünü sağlayamaz. Dönmek için yetişkinin yardımı gerekir.

2-4 YAŞ ARASI

DÜZEY I: Çocuklar objeleri manipüle etmek için her iki elinden destek almadan yerde otururlar. Yetişkin yardımı olmaksızın yerde oturma ve yerden kalkma hareketleri yapılır. Herhangi bir yürümeye yardımcı cihaza ihtiyaç duymaksızın tercih ettikleri mobilite metodu ile yürürler.

DÜZEY II: Çocuklar yerde otururlar fakat objeleri manipüle etmek için ellerini serbest bıraktıklarında dengede durmada zorlanabilirler. Yetişkin yardımı olmaksızın oturma hareketi yapılır. Düz bir yüzeyde ayakta durmaya gayret eder. Tercih edilen mobilite metodu olarak, çocuklar resiprokal bir patern ile diz ve elleri üzerinde emekler, eşyaların üzerine tutunarak dolaşır ve yürümeye yardımcı bir cihaz kullanarak yürür.

DÜZEY III: Çocuklar sıklıkla W şeklinde (fleksiyonda ve internal rotasyonda kalça ve dizleri arasında oturma) yerde otururlar ve oturma pozisyonunu almak için erişkin yardımına ihtiyaç duyarlar. Primer kendi kendilerine hareket metodu olarak karınları üzerinde sürünürler veya diz ve elleri üzerinde emeklerler (sıklıkla resiprokal bacak hareketi olmaksızın). Çocuklar düz yüzeyde ayakta durmaya

çalayabilir veya kısa mesafe dolaşabilir. Ev içinde yardımcı mobilite cihazı kullanarak, dönme ve direksiyon kullanmada erişkin yardımı ile kısa mesafe yürüyebilir.

DÜZEY IV: Çocuklar sandalyede otururlar, fakat el fonksiyonlarını maksimize etmek ve gövde kontrolü için adaptif oturma sistemlerine ihtiyaç duyarlar. Kolları üzerinde yükselerek veya iterek düz zeminde hareket eder veya erişkin yardımı ile oturma sandalyesine oturur, kalkar. Çocuklar bir yürüteç ve erişkin gözetiminde kısa mesafeyi daha iyi yürür, fakat düz olmayan zeminde dengesini korumada ve dönmeye güçlük çeker. Çocuklar toplum içinde taşınırlar. Motorlu tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendilerine mobilitelerini sağlayabilirler.

DÜZEY V: Fiziksel bozukluklar istemli hareket kontrolünü ve yerçekimine karşı baş ve gövde postürünün korunmasını kısıtlar. Tüm alanlardaki motor fonksiyonlar kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki fonksiyonel limitasyonlar yardımcı cihaz ve adaptif ekipman kullanımı yoluyla tamamen kompanse edilemez. Düzey 5'de çocuklar bağımsız mobilize olamazlar ve taşınırlar. Bazı çocuklar yoğun adaptasyonlu motorlu tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendilerine mobilizasyon sağlarlar.

4-6 YAŞ ARASI

DÜZEY I: Çocuklar el desteğine ihtiyaç duymaksızın sandalyelerine oturur ve kalkarlar. Çocuklar destek için objelere ihtiyaç duymaksızın yerden ve sandalyeden ayağa kalkarlar. Çocuklar ev içinde, ev dışında yürür ve merdiven tırmanır. Acil durumlarda koşabilir, zıplayabilirler.

DÜZEY II: Objeleri manipüle etmek için elleri serbest olup, destek almaksızın sandalyede otururlar. Çocuklar yerden ve sandalyeden ayağa kalkarlar fakat sık sık kolları üzerinde yükselmek ve çekmek için düz yüzeye ihtiyaç duyarlar. Ev içinde yardımcı mobilite cihazına ihtiyaç duymaksızın ve ev dışında düz zeminde kısa mesafe yürürler. Trabzana tutunarak merdivenleri tırmanır fakat koşamaz, zıplayamaz.

DÜZEY III: Sıradan sandalyede oturur, fakat el fonksiyonlarını maksimize etmek için pelvik veya gövde desteğine ihtiyaç duyabilir. Kolları ile yükselmek veya

itmek için düz bir yüzey kullanarak sandalyeye oturur, kalkar. Çocuklar zeminde yardımcı yürüme cihazı ile yürür ve bir erişkin yardımı ile merdiven tırmanır. Çocuklar sıklıkla ev dışında düz olmayan arazi veya uzun mesafe seyahatlerinde taşınırlar.

DÜZEY IV: Çocuklar sandalyede oturur fakat el fonksiyonlarını maksimize etmek için ve gövde kontrolü için adaptif oturma sistemlerine ihtiyaç duyarlar. Kolları üzerinde yükselmek ve çekmek için düzgün bir yüzey veya erişkin yardımı ile sandalyeye oturur ve kalkar. Çocuklar bir yürüteç ve erişkin gözetiminde kısa mesafeyi daha iyi yürür, fakat düz olmayan zeminde dengesini korumada ve dönmede güçlük çeker. Çocuklar toplum içinde taşınırlar. Motorlu tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendilerine mobilitelerini sağlayabilirler.

DÜZEY V: Fiziksel bozukluklar istemli hareket kontrolünü ve yerçekimine karşı baş ve gövde postürünün korunmasını kısıtlar. Tüm alanlardaki motor fonksiyonlar kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki fonksiyonel limitasyonlar yardımcı cihaz ve adaptif ekipman kullanımı yoluyla tamamen kompanse edilemez. Düzey 5’de çocuklar bağımsız mobilize olamazlar ve taşınırlar. Bazı çocuklar yoğun adaptasyonlu motorlu tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendilerine mobilizasyon sağlarlar.

6-12 YAŞ ARASI

DÜZEY I: Çocuklar limitasyon olmaksızın ev içinde ve ev dışında yürürler ve merdivenleri çıkarlar. Koşma, tırmanma gibi kaba motor becerileri yaparlar fakat hız, denge ve koordinasyon azalmıştır.

DÜZEY II: Çocuklar ev içinde ve ev dışında yürür ve trabzanı tutarak merdivenleri tırmanırlar fakat kalabalık veya dar alanda yürüme ve eğimli ve düz olmayan zeminde yürüme kısıtlıdır. Çocuklar koşma, zıplama gibi kaba motor becerileri yapabilme yeteneğine sahiptir.

DÜZEY III: Çocuklar yardımcı bir mobilite cihazı ile ev içi ve ev dışında yürürler, trabzanı tutarak merdivenleri çıkarlar. Üst ekstremitate fonksiyonlarına bağlı olarak çocuklar, uzun mesafe seyahatlerinde veya düz olmayan zeminde manuel tekerlekli sandalye kullanır veya taşınırlar.

DÜZEY IV: Çocuklar 6 yaşından önce ulaştıkları fonksiyonel seviyelerini koruyabilirler veya evde, okulda ve toplumda daha fazla tekerlekli mobiliteye bağlı olurlar. Motorlu tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendilerine mobilize olabilirler.

DÜZEY V: Fiziksel bozukluklar istemli hareket kontrolünü ve yerçekimine karşı baş ve gövde postürünün korunmasını kısıtlar. Tüm alanlardaki motor fonksiyonlar kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki fonksiyonel limitasyonlar yardımcı cihaz ve adaptif ekipman kullanımı yoluyla tamamen kompanse edilemez. Düzey 5’de çocuklar bağımsız mobilize olamazlar ve taşınırlar. Bazı çocuklar yoğun adaptasyonlu motorlu tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendilerine mobilizasyon sağlarlar.

12-18 YAŞ ARASI

DÜZEY I: Genç evde, okulda, ev dışında ve toplum içinde yürür. Fiziksel yardım almadan kaldırıma çıkabilir ve inebilir ve trabzanları kullanmaksızın merdivenleri çıkıp inebilir. Koşma ve zıplama gibi kaba motor becerileri yapar ancak hız, denge ve koordinasyon kısıtlıdır. Kişisel tercihi ve çevresel faktörlere bağlı olarak spor ve fiziksel aktivitelere katılabilir.

DÜZEY II: Genç çoğu yerde yürür. Çevresel faktörler (düzgün olmayan zeminler, eğimler, uzun mesafe, zaman, hava şartları gibi) ve kişisel tercihleri mobilité tipini etkiler. İş veya okulda güvenlik nedeniyle elle tutulan yardımcı cihaz kullanabilir. Ev dışında ve toplumda uzun mesafe lerde elektrikli cihaz kullanabilir. Trabzanalardan tutunarak veya trabzan olmadığında fiziksel yardımla merdiven çıkıp inebilir. Kaba motor becerilerin performansındaki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve spora katılım için adaptasyona ihtiyaç duyabilir.

DÜZEY III: Genç elle tutulan yardımcı cihaz kullanarak yürüyebilir. Diğer düzeylerdeki bireylerle karşılaştırıldığında bu düzeyde mobilité tipi fiziksel yeterlilik, çevresel ve kişisel faktörlere bağlı olarak çok daha fazla değişkenlik gösterir. Otururken pelvik yapı ve dengeyi sağlamak için kemere ihtiyaç duyabilir. Okulda manuel ya da akülü cihaz kullanabilir. Dışarıda ve toplumda tekerlekli ya da akülü cihazla taşınabilir. Gözlem ya da fiziksel yardımla merdivenleri çıkıp inebilir. Yürümedeki kısıtlılıklar kendinin kullandığı manuel veya akülü cihazlarda dahil olmak üzere fiziksel aktivite ve spor için adaptasyon gerektirir.

DÜZEY IV : Genç çoğu durumda tekerlekli iskemle kullanır. Pelvis ve gövde kontrolü için adaptif oturma sistemlerine ihtiyaç duyar. Transferleri için bir veya iki kişiden fiziksel yardıma ihtiyaç duyar. Ayakta transfere yardım için bacakları ile ağırlığı destekler. Ev içinde fiziksel yardımla kısa mesafe yürüyebilir, tekerlekli cihaz kullanır veya pozisyonlandığında vücut destekli yürüteç kullanır. Akülü cihaz kullanabilir. Akülü cihaz uygun değilse veya yoksa tekerlekli, iskemle ile taşınır. Mobilitesindeki kısıtlılıklar fiziksel yardım ve/veya akülü cihazlar dahil olmak üzere fiziksel aktivite ve spor için adaptasyon gerektirir.

DÜZEY V: Genç her ortamda manuel tekerlekli iskemle ile taşınır. Yerçekimine karşı baş ve gövdenin postürünü ve kol ve bacak hareketlerinin kontrolünü sağlayada kısıtlıdır. Baş kontrolü, oturma, ayakta durma, ve mobilite için ileri yardımcı teknoloji kullanılır ama tam olarak kompanse edilemez. Transferler için bir veya iki kişinin fiziksel yardımı veya mekanik kaldırma gerekir. Kontrol erişimi, oturma için ileri adaptasyonla akülü cihazlarla self mobilitesi sağlanabilir. Mobilitesindeki kısıtlılıklar fiziksel yardım ve akülü cihazlar dahil olmak üzere fiziksel aktivite ve spor için adaptasyon gerektirir.

EK-2

BİMANUAL İNCE MOTOR BECERİ (“BİMANUEL FİNE MOTOR FUNCTION”) (BFMF) [86]

Evre I- Tek el: Kısıtlılık olmaksızın kullanır. Diğer el: Kısıtlılık olmaksızın kullanır veya daha ince motor becerilerde zorlanabilir.

Evre II-

a) Tek el: Kısıtlılık olmaksızın kullanır. Diğer el: Sadece kavrayabilir veya tutabilir.

b) Her iki el: Daha ince motor becerilerde zorlanabilir.

Evre III-

a) Tek el: Kısıtlılık olmaksızın kullanır. Diğer elin hiç fonksiyonu yoktur.

b) Tek el: Daha zor ince motor becerilerde kısıtlılıkları mevcuttur. Diğer el: Sadece kavrayabilir veya daha kötüdür.

Evre IV-

a) Her iki el: Sadece kavrayabilir.

b) Tek el: Sadece kavrayabilir. Diğer el: Sadece tutabilir veya daha kötüdür.

Evre V- Her iki elle sadece tutabilir veya daha kötüdür.