

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

0-12 AY YAŞ ARALIĞINDA OLAN YÜKSEK SEREBRAL PALSİ RİSKLİ BEBEKLERİN
ÇOK YÖNLÜ NÖROGELİŞİMSEL DEĞERLENDİRMESİ

Fzt. Fuat SÖNMEZ

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2022

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

0-12 AY YAŞ ARALIĞINDA OLAN YÜKSEK SEREBRAL PALSİ RİSKLİ BEBEKLERİN
ÇOK YÖNLÜ NÖROGELİŞİMSEL DEĞERLENDİRMESİ

Fzt. Fuat SÖNMEZ

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL

ANKARA

2022

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

0-12 AY YAŞ ARALIĞINDA OLAN YÜKSEK SEREBRAL PALSİ RİSKLİ BEBEKLERİN ÇOK
YÖNLÜ NÖROGELİŞİMSEL DEĞERLENDİRMESİ

Öğrenci: Fuat SÖNMEZ

Danışman: Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL

Bu tez çalışması 01.07.2022 tarihinde jürimiz tarafından “Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı” nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	<i>Prof. Dr. Melda SAĞLAM</i>	<i>(imza)</i>
	<i>T.C. Hacettepe Üniversitesi</i>	
Tez Danışmanı:	Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL	<i>(imza)</i>
	<i>T.C. Hacettepe Üniversitesi</i>	
Üye:	Doç. Dr. Selen Serel ASLAN	<i>(imza)</i>
	<i>T.C. Hacettepe Üniversitesi</i>	
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Duygu TÜRKER	<i>(imza)</i>
	<i>T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi</i>	
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Meltem YAZICI GÜLAY	<i>(imza)</i>
	<i>T.C. Çankırı Karatekin Üniversitesi</i>	

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

21.07.2022

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"** kapsamında tezimin aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi/ H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/ Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü/ Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

Fuat SÖNMEZ

¹"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devrini etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulutarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

(İmza)
Fzt. Fuat SÖNMEZ

TEŞEKKÜR

Yazar bu çalışmanın gerçekleşmesine katkılarından dolayı aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara teşekkür eder.

Tezin oluşturulması, planlanması ve hayata geçirilmesi sürecindeki sonsuz desteği ayrıca ülkemizde gelişmesine büyük katkıları olan çocuk fizyoterapistliği, akademi ve hayata dair öğrettiği her şey için danışmanım Sayın Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL'e,

Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Dekanlığına'na ve Serebral Palsi ve Rehabilitasyon Ünitesi'ne,

Tezin uygulanabilmesi için gerekli ortamın sağlanması ve ilgili bireylere ulaşmamdaki katkıları için ve tez dahilindeki aktif çalışmaları için Sayın Dr. Öğr. Üyesi Emine TEKİN'e ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Handan Ayhan AKOĞLU'na

Tezimin her aşamasında yanımda olan ve beni destekleyen sevgili eşim Macide UZUN SÖNMEZ ve oğlum Baybars Efe SÖNMEZ'e

Tezimin ve hayatımın her aşamasında yanımda olan, destekleyen ve bana hayatı öğreten sevgili annem Yurdagül SÖNMEZ ve sevgili babam Fikret SÖNMEZ'e

Katılımlarından dolayı tüm bebelere ve ailelerine,

İçtenlikle teşekkür ederim

ÖZET

Sönmez, F. 0-12 Ay Yaş Aralığında Olan Yüksek Serebral Palsi Riskli Bebeklerin Çok Yönlü Nörogelişimsel Değerlendirmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2022. Bu çalışma yüksek serebral palsi (SP) riskli bebeklerin çok yönlü nörogelişimsel değerlendirmeleri ile erken rehabilitasyon uygulamalarına yönlendirilmesi ve pediatrik nöroloji uzman hekimi ile fizyoterapistin uygulayacağı Hammersmith Bebek Nörolojik Muayenesi (HINE), arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere planlandı. Türk Neonatoloji Derneğinin Yüksek Riskli Bebek İzlem formu temel alınarak oluşturulan dahil etme kriterlerimiz kapsamında 32 yüksek serebral palsi riskli bebek İşlevsellik Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması (ICF) kapsamında Vücut yapı ve fonksiyonları için (HINE), aktivite düzeyi için Alberta Bebek Motor Skalası (AIMS), katılım ve çevresel etkilenim için Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim anketi ile değerlendirildi. Zamanında doğuma göre 3 aylık olan bebekler ayrıca Genel Hareket Değerlendirmesi (GMA) ile değerlendirildi, medikal kayıtlarında Manyetik Resonans Görüntülmesi olan bebeklerin sonuçları raporları üzerinden incelendi. Yüksek serebral palsi riskli bebeklere ek olarak 32 tipik gelişim gösteren bebeğin ailesi Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim anketini doldurmaya davet edildi. HINE testi için fizyoterapist ve pediatrik nörolog arasındaki ilişki Intraclass Correlation Coefficient (ICC) testi ile incelendi ve anlamlı ve mükemmel düzeyde uyum olduğu gözlemlendi (ICC:0,956, $p<0,05$). Riskli bebeklerden 18'inin HINE testinin kesme noktası değerleri uyarınca suboptimal olduğu görüldü. Zamanında doğuma göre düzeltilmiş 3 aylık bebeklerde GMA testinde Fidgety Absent olan 3 bebek ile AIMS testinin norm değerlerine göre "Anormal" olan 12 bebeğin tamamının bu gruba dahil olduğu görüldü. Çalışmamız sonucunda 32 yüksek serebral palsi riskli bebek 5 temel ICF başlığında değerlendirildi ve 18 bebek erken rehabilitasyon uygulamalarına yönlendirildi.

Anahtar Kelimeler: Nörogelişimsel değerlendirme, riskli bebek, serebral palsi, yüksek riskli bebek.

ABSTRACT

Sönmez, F. Multidimensional Neurodevelopmental Evaluation of Infants with High Cerebral Palsy Risk Between 0-12 Months of Age Hacettepe University Graduate School of Health Sciences Physical Therapy and Rehabilitation Program Master's Thesis, Ankara, 2022. This study was planned for multidimensional neurodevelopmental evaluations of high risk cerebral palsy infants and direct them to early rehabilitation practices. It was also designed to evaluate rapport of the HINE to be administered by the pediatric neurologist and physiotherapist. Within the scope of our study, within the scope of our inclusion criteria based on the High-Risk Infant Follow-up form of the Turkish Neonatology Society, 32 high-risk babies were included in ICF, HINE, for body structure and functions, and Alberta Infant Motor Scale for activity level. The was assessed for participation and environmental impact with the Family Concerns, Participation and Environmental Impact Questionnaire. Term corrected infants aged 3 months were also evaluated with General Movement Assessment (GMA), and the results of infants with Magnetic Resonance Imaging in their medical records were analyzed based on current reports. In addition to risky infants, families of 32 typically developing infants were invited to complete the Family Concerns, Participation and Environmental Impact questionnaire. For the HINE test, the relationship between the physiotherapist and the pediatric neurologist was examined with the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) test, and a significant and excellent agreement was observed (ICC:0,956, $p<0,05$). It was observed that 18 of the risky babies were suboptimal according to the cut-off point values of the HINE test. It was observed that all 12 babies who were abnormal according to the norm values of AIMS and Absent Fidgety at the age of term corrected 3 monts olds were included in this group. 32 infants with high cerebral palsy risk were evaluated under 5 basic ICF titles and 18 infants were referred to early rehabilitation applications.

Key Words: Cerebral palsy, high risk baby, neurodevelopmental assessment, risky baby,

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Onay Sayfası	iii
Yayımlama ve Fikri Mülkiyet Hakları Beyanı	iv
Etik Beyan	v
Teşekkür	vi
Özet	vii
Abstract	viii
İçindekiler	ix
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	xiii
Şekiller Dizini	xv
Tablolar Dizini	xvi
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	5
2.1. Tipik Gelişim, Riskli Bebek ve Yüksek Serebral Palsi Riskli Bebek Tanımı	5
2.1.1. Tipik Gelişim	5
2.1.2. Riskli Bebek	6
2.1.3. Yüksek Serebral Palsi Riskli Bebek	8
2.2. Riskli Bebek Tanısını Ortaya Çıkaran Etmenler	9
2.2.1 Erken Doğum ve Düşük Doğum Ağırlığı	9
2.2.2. Germinel Matriks-İntraventriküler Kanama (GMK-İVK)	12
2.2.3. Periventriküler Lokomalazi (PVL)	13

2.2.4. Hipoksik İskemik Ensefelopati (HİE)	14
2.2.5. Perinatal Asfiksi	16
2.2.6. Respiratuar Distres Sendromu (RDS)	17
2.2.7. Bronkopulmoner Displazi(BPD)	18
2.2.8. Hiperbiliribünemi	19
2.2.9. Korpus Kallosum Agenezisi	20
2.2.10. Patent Duktus Arteriosus (PDA)	21
2.2.11. Mekonyum Aspirasyon Sendromu (MAS)	21
2.2.12. Yeni doğan Konvülsiyonları	22
2.2.13. Hipoglisemi	22
2.2.14. Hipokalsemi	22
2.2.15. Yeni doğan Hidrosefali	23
2.3. Motor Kontrol Teorileri	23
2.3.1. Nöronal Grup Seleksiyon Teorisi (NGST)	24
2.4. Serebral Palsi	24
2.4.1. Tarihçesi	25
2.4.2. Epidemiyolojisi	26
2.4.3. Tipleri	27
2.5. Serebral Palsi Tanısında Kullanılan Yöntemler	27
2.5.1. Kranial Görüntülemeler	27

2.5.2. Genel Hareket Değerlendirmesi (General Movement Assessment) (GMA)	28
2.5.3. Hammersmith Bebek Nörolojik Değerlendirmesi (HBND) Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE)	28
2.5.4. Alberta Bebek Motor Skalası (ABMS) Alberta Infant Motor Scale (AIMS)	29
2.5.5. Bebeği Motor Performans Testi (BMPT) Test of Infant Motor Profile (TIMP)	30
2.5.6. Bayley-III Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği (Bayley III)	30
2.5.7. Refleks ve Reaksiyonların Değerlendirilmesi	30
2.6. İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılması (International Classification of Functioning, Disability and Health) (ICF)	32
2.7 Erken Müdahale Kapsamında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları ve Erken Müdahale Uygulamaları	33
2.7.1 Hedefler Etkinlik Motor Zenginleştirme (Goals Activity Motor Enrichment) (GAME)	33
2.7.2. Rehabilitasyon Teknolojileri	34
2.7.3. Kısıtlama Kaynaklı Hareket Terapisi (Constraint-Induced Movement Therapy) (CIMT, Baby CIMT)	35
2.7.4 Aile Odaklı Rehabilitasyon Yöntemleri	35
2.7.7. Bobath Nöro-Gelişimsel Terapi	36
3. GEREÇLER VE YÖNTEM	38
3.1. Bireyler	38
3.2. Yöntem	40
3.2.1. Kullanılan Ölçekler	46
3.2.2. Ölçeklerin Uygulanışı	46

3.3. İstatistiksel Analiz	46
4. BULGULAR	48
4.1. ICF Temel Alanları	49
4.2. Hammersmith Bebek Nörolojik Değerlendirmesi (Hammersmith Infant Neurological Examination) (HINE)	50
4.3. Riskli Bebekler İle Tipik Gelişen Bebeklerin Karşılaştırılması	56
5. TARTIŞMA	57
5.1. Limitasyonlar	62
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	64
7. KAYNAKLAR	65
8. EKLER	73
Ek 1 Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı	
Ek 2 Tez Çalışması Orijinallik Raporu	
Ek 3 Turnitin Dijital Makbuzu	
9. ÖZGEÇMİŞ	75

SİMGELER ve KISALTMALAR

AIMS	Alberta Infant Motor Scale
Baby CIMT	Baby Constraint-Induced Movement Therapy
Bayley III	Bayley-III Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği
BGA	Big for Gestational Age (Gestasyonel Yaşına Göre Büyük)
BPD	Bronkopulmoner Displazi
CIMT	Constraint-Induced Movement Therapy
COPCA	Coping With and Caring for Infants With Special Needs
ELBW	Extremely Low Birth Weight (Aşırı Düşük Doğum Ağırlığı)
GAME	Goals Activity Motor Enrichment
GMA	General Movement Assessment
GMK- İVK	Germinel Matriks-İntraventriküler Kanama
HINE	Hammersmith Infant Neurological Examination
HİE	Hipoksik İskemik Ensefelopati
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health
ICF-CY	International Classification of Functioning, Disability and Health Children and Youth
IUGR	Intra Uterin Growth Restriction (İntra Uterin Gelişim Geriliği)

KITE	Kids Intervention Therapy – Aquatic Environment
LBW	Low birth weight (Düşük Doğum Ağırlığı)
MAS	Mekonyum Aspirasyon Sendromu
MR	Magnetik Resonance
MRI	Magnetic Resonans Imaging
MRICS	Magnetic Resonance Imaging Classification System
NBW	Normal Birth Weight (Normal Doğum Ağırlığı)
NSMDA	Nörosensori Motor Değerlendirme Anketi
PDA	Patent Duktus Arteriosus
PVL	Periventriküler Lokomalazi
RDS	Respiratuar Distres Sendrumu
SCPE	the Surveillance of Cerebral Palsy in Europe
SGA	Small for Gestational Age
TIMP	Test of Infant Motor Profile
US	Ultrasonografi
VLBW	Very Low Birth Weight (Çok Düşük Doğum Ağırlığı)

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1.	Germinal Matriks Kanaması Magnetik rezonans görüntüleme diagramı ve örnekleri	12
2.2.	Periventriküler Lokomalazi	14
2.3.	Ciddi BPD'de akciğerde yapısal değişimler	19
2.4.	Kernikterus: Bazal ganglialarda, talamusta, beyincikte, tegmentumda (A) ve ventrikülerin tabanında (B) yoğun sarı renk değişimi gösteren beynin makroskopik kesiti	20
4.1.	Bireylerin HINE kesme noktasına göre dağılımları	51

TABLolar

Tablo		Sayfa
2.1.	0-24 ay tipik gelişim basamakları	6
2.2.	Türk Neonatoloji Derneği riskli bebek sınıflandırma tablosu	7
2.3.	Gestasyonel haftasına göre doğum ağırlığı dağılım tablosu	11
2.4.	Sarnat&Sarnat HİE Evreleri	15
2.5.	Apgar Skor Tablosu	17
4.1.	Gruplara Göre Gestasyon Haftaları, Doğum Ağırlıkları Dağılımı ve Cinsiyet Dağılımları	48
4.2.	ICF Ana Başlıklarının Birbirleri ile Korelasyonu	49
4.3.	Riskli Bebekleri MRICS dağılımları	50
4.4.	Hammersmith Infant Neurological Examination Puanlarının Uygulayıcılara göre Dağılımı	50
4.6	HINE kesme noktasına göre suboptimal bireylerin bazı değişkenlere göre tanımlayıcı istatistikleri	51
4.6	HINE kesme noktasına göre suboptimal bireylerin bazı değişkenlere göre tanımlayıcı istatistikleri	52
4.7.	HINE, AIMS, GMA ve MRICS Sonuçlarının Korelasyonları	53
4.8.	AIMS skorlarının dağılımı	53

4.9.	GMA ve HINE sonuçları	54
4.10	GM Analizine göre bazı değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri	55
4.11.	Riskli Bebekler ve Tipik Gelişen Bebeklerin Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketi Sonuçları	56

1. GİRİŞ

Olumsuz çevresel ve biyolojik risk faktörlere bağlı olarak nöromotor gelişim problemleri yaşayabileceği düşünülen bebekler riskli bebekler olarak tanımlanmaktadır (1). Bu bebekler sahip oldukları risk faktörünün şiddetine, yaygınlığına veya sayısına bağlı olarak yüksek, orta ya da düşük riskli bebekler olarak farklı seviyelere ayrılabilir (2). Söz konusu risklerde gestasyon (doğum) yaşı ve doğum ağırlığı, santral sinir sistemi, kardiyovasküler sistem, solunum sistemi, enfeksiyöz durum, cerrahi sorunlar ve diğer olarak etki sahasına göre farklı alt başlıklara ayrılabilir (2).

Serebral palsi (SP) olgunlaşmamış beyin yapısında meydana gelen kalıcı ancak ilerleyici olmayan hasara bağlı oluşan, bebeğin vücut yapı ve fonksiyonlarında kısıtlılıklara; motor fonksiyon bozuklukları, dikkat eksikliği, duyuşsal ve bilişsel problemler, epilepsi gibi farklı problemleri birlikte içeren tablonun adıdır. Bu hasar doğum öncesi, doğum sırasında ya da sonrasında yeni doğan döneminde meydana gelebilmekte ve pek çok risk faktörüne bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir (3-5).

Düşük doğum ağırlığı (<2500 gram), erken doğum, asfiksi, yeni doğan nöbetleri, kernikterius, çoklu doğum, merkezi sinir sistemi enfeksiyonu, beyindeki yaralanmalar, mekanyum aspirasyonu, respiratuar distres sendromu, hipoglisemi, yeni doğan enfeksiyonlar, fetal anormaliler, anormal beyin görüntülemeleri, hipoksik iskemik ensefelopati, kortikal arter yırtılması SP için risk faktörleridir (5-8).

Söz konusu risk faktörlerine sahip her bebek SP tanısı almamakla birlikte, SP çağımızda çocukluk çağında engelliliğe sebep olan en yaygın tablodur. Dünya genelinde görülme oranı 1000 canlı doğumda 2 olarak bildirilmekle birlikte ülkemizde bu oran 1000 canlı doğumda 4 olarak bildirilmiştir. Ülkemizdeki bu görece yüksek oranın yaygın akraba evlilikleri, gebelikte yetersiz beslenme ya da geçirilen hastalıklar, kötü doğum şartları olduğu düşünülebilir (9).

Pek çok hastalıkta erken tanı ve erken müdahale oldukça önemli görülmektedir. Fizyoterapi yaklaşımları içerisinde ise erken müdahale yeni doğan dönemden iki yaşına kadar olan dönemde kullanılan, beyin gelişiminin bu dönemde sahip olduğu yüksek nöral plastisite yeteneğinden faydalanmayı hedefleyen bir

yaklaşımıdır (10-13). Yeni doğan döneminden itibaren bebeklerin kanıta dayalı programlı rehabilitasyon destekleri ile fonksiyonel seviyelerinde iyileşme sağlandığı ve bebeklerin desteklendikleri yetenekleri öğrendikleri gösterilmiştir (13-15).

Ülkemizde ve dünyada SP tanısı ortalama olarak iki yaşında koyulmaktadır. Ancak iki yaşına kadar tanıya sahip olmayan yalnızca “riskli bebek” olarak görülen bu bebekler her zaman erken müdahale programlarına erişememekte, yönlendirilmemektedir. Riskli bebeklerin tamamı SP riskine de sahip olmadığından tamamının rehabilitasyon ya da destek programlarına katılması kar/zarar endeksi uyarınca da uygun olmamaktadır. Bu nedenle riskli bebeklerin taranarak “Yüksek SP Riskli”ne sahip bebeklerin tespit edilmesi ve erken müdahale programlarına yönlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Farklı araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalar sistematik değerlendirme yöntemleri kullanılarak daha erken yaşlarda SP tanısının koyulmasının mümkün olduğunu gösterilmiştir. Kesin tanı koyulmasının yanında yine sistematik testler aracılığı ile riskli bebeklerin değerlendirilmesi sayesinde “Yüksek SP Riskli” bebeklerin de tespit edilebileceği, bu sayede söz konusu bebeklerin erken rehabilitasyon hizmetlerine yönlendirilerek daha yüksek fonksiyonel sonuçlar alınabileceği düşünülmektedir. Dünyada bu kapsamda multidisipliner çalışma prensibine sahip merkezler kurulmakta söz konusu merkezlerde bebekler zamanında doğuma göre düzeltilmiş 3 aydan itibaren desteklenmektedir (11-13, 16-18).

Söz konusu ünitelerde General Movement Assessment (GMA), Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE), Test of Infant Motor Profile (TIMP), Alberta Infant Motor Scale (AIMS), DAYC, Nörosensori Motor Değerlendirme Anketi (NSMDA), Bebeğin Standart Nörolojik gelişimsel Değerlendirmesi, Standardized Infant NeuroDevelopmental Assessment (SINDA) gibi testler Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) ile birlikte kullanılmakta testlerin uygulanması ve yorumlanmasında gelişimsel nöroloji uzmanı, fizyoterapist, ergoterapist, dil ve

konuşma terapisti, pediatrik klinik psikolog gibi farklı branşlara mensup rehabilitasyon alanında profesyoneller birlikte çalışmaktadır (13, 16, 19, 20).

İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılması (ICF), Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 2000 yılında kişinin sağlıklı olma durumunun tanımlanması amacı ile yayınlanmış, daha sonra Türkçe uyarlaması hazırlanmıştır. Vücut yapı ve fonksiyonları, aktivite, katılım, çevresel etkilenim başlıkları altında çok kapsamlı maddelerle sağlıklı olma halinin tanımlanmasında 22 Mayıs 2001 yılından beri 191 ülkede kullanılmaktadır. Çocuk ve gençler için ayrıca International Classification of Functioning, Disability and Health Children and Youth (ICF-CY) hazırlanmıştır (21, 22). Her iki set de klinik kullanım için çok uzun ve kapsamlı olduğundan farklı grupları kapsayan “çekirdek setler” farklı araştırmacılarca oluşturulmuştur. Bireylerin sağlıklı olma durumlarını her yönüyle ele aldığından değerlendirmelerde ICF temelli bir yaklaşımın ilgili bireyin tüm ihtiyaçlarının belirlenmesinde ve karşılanmasında en etkili yöntem olacağını düşünmekteyiz. Bu sebeple çalışmamız planlanırken ICF temel alınarak bireylerin beş temel başlığın tamamında değerlendirilmesini hedefledik.

Bu çalışmamızda yüksek SP riskli bebeklerin HINE, GMA, AIMS ve ICF temelli olarak ekibimizce hazırlanmış olan Refleks ve Reaksiyonlar, Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketi ile değerlendirilerek ihtiyaç duyduğu görülen bebeklerin erken müdahale programlarına yönlendirilmeleri, ayrıca özellikle erken SP tanısında etkin bir test olan HINE'nin bir pediatrik nörolog tarafından uygulanması ile, normal gelişim konusunda eğitilmiş bir fizyoterapist tarafından uygulanması arasındaki uyumun gösterilmesi amaçlandı. Söz konusu uyumun ileride dünyada örneklerini gördüğümüz interdisipliner erken tanı ve rehabilitasyon ünitelerinin ülkemizde de kurulmasında kaynak teşkil edebileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamız kapsamında belirlemiş olduğumuz hipotezler aşağıda belirtilmiştir;

Hipotez 1: 0-12 ay yaş aralığındaki yüksek SP riskli bebeklerde vücut yapı ve fonksiyonları ile aktivite-katılım ve çevresel etkilenim tipik gelişen bebeklere göre olumsuz yönde daha fazla etkilenmiştir.

Hipotez 2: 0-12 ay yas aralığındaki yüksek SP riskli bebeklerde pediatrik nörolog ve fizyoterapist tarafından uygulanan HINE ve refleks ve reaksiyon testleri arasında uyum vardır.

Hipotez 3: 0-12 ay yas aralığındaki yüksek SP riskli bebeklerin var olan MRI sonuçları ile HINE, AIMS, GMA ve refleks ve reaksiyonlar arasında ilişki vardır.

Hipotez 4: 0-12 ay yas aralığındaki yüksek SP riskli bebeklerde aile bildirimli kaygılar ile HINE, AIMS, GMA ve refleks ve reaksiyonlar arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tipik Gelişim, Riskli Bebek ve Yüksek Serebral Palsi Riskli Bebek Tanımı

2.1.1. Tipik Gelişim

Bebeklik dönemi, doğum anından yürüme yeteneğinin kazanılmasına kadarki dönem olarak ifade edilebilir. Doğumdan sonraki ilk yirmi sekiz günlük süre yeni doğan sonrasında iki yaşına kadar olan süre ise süt çocuğu dönemi olarak adlandırılır. Büyüme ve gelişme kaba motor, ince motor duyuşal-sosyal, zihinsel ve dil becerileri alanlarında sürekli devam eden süreçlerdir ve normal gelişimin sahip olması gereken belirli sınırlara uygun olarak devam etmelidir (23). Tipik gelişen bir bebeğın 0-2 yaş aralığındaki normal gelişimi Tablo 2.1.1'de gösterilmiştir (24). Denver II Normal Gelişimin takip edilmesinde ve değeriendirilmesinde kullanılması önerilmektedir (24).

Tablo 2.1. 0-24 ay tipik gelişim basamakları (24).

	Kişisel-sosyal	İnce motor	Dil	Kaba motor
1 ay	Yüze bakar (göz ilişkisi var)	Eşit hareketler yapar	Zile tepki gösterir	Yüzü koyun başını kaldırır
2 ay	Karşılıklı gülümser anneye gülümser	Kırmızı ponponu orta hatta kadar izler	Ağlama dışı ses çıkarır	Yüzü koyun daha iyi başını kaldırır
3 ay	Kendiliğinden anneye güler	Orta hattan sonra izler	Gıgıldaması vardır	Yüzü koyun başını 45 derece kaldırır
4 ay	İletişim kurar	Ellerini birleştirir	Sesli güler	Başını dik tutar
5 ay	Oyun yapar	Yüze dikkatlice bakabilir	Sese döner	Yüzü koyun gövdeyi 45 derece kaldırır
6 ay	Ellerine verilen yiyeceği yer	Nesneye uzanır	Ba-ba ma-ma heceler	Yüzü koyundan sırt üstüne döner
7 ay	Oyuncağa uzanır(hevesle)	Elleri ile objeleri ayrı ayrı tutar	Konuşma seslerini taklit eder	Desteksiz oturur
9 ay	Başbaşa yapar el çırpar	Küpleri birbirine vurur	Objeleri kendi isimlendirir	Tutunarak ayakta durur
12 ay	İstediklerini ağlamadan belirtir	İşaret parmağı ile gösterir	Özgül olarak anne baba der	Oturmaya geçer, tutunarak yürür
15 ay	Topu atar, bardaktan su içer	2 küpten kule yapabilir	Bilinçli anne baba der	Düzgün yürür
18 ay	Söyleneni yapar	Karalama yapar	3 sözcük söyleyebilir	Tutunmadan yerden objeyi alır
24 ay	Kaşıkla kendini besleyebilir	4 küpten kule yapar	2 kelimeli cümle kurabilir	Topu havadan atabilir

2.1.2. Riskli Bebek

Riskli bebek çocukluk çağında herhangi bir motor, duyuşsal ya da zihinsel problem gösterme ihtimali olan bebek tanımlanabilir (25). Riskin derecesine dair sınırları tamamıyla belirlenmiş net bir sınıflandırma olmamakla birlikte çeşitli

araştırmacı grupları kendi klinik tecrübe ve ekiplerinin uzmanlıklarına göre farklı alan başlıkları ve genelde düşük, orta ve yüksek risk olarak hiyerarşik ayrımları olan sınıflandırmalar yapmışlardır (2, 25). Türk Neonatoloji Derneği'nin yapmış olduğu sınıflandırma Şekil 2.1.2'de gösterilmiştir (2).

Tablo 2.2. Türk Neonatoloji Derneği riskli bebek sınıflandırması (2).

	Yüksek risk (Düzey 3-4)	Orta Risk (Düzey 2)	Hafif risk (Düzey 1)
Gestasyon yaşı ve doğum ağırlığı	1000 g, <29 hf SGA ve LGA bebekler Fetal malnutre bebekler	1000-1500 g, 29 – 34 hf, Çoğul doğumlar	YYBÜ'de yatan >1500 g, >34 hf Geç preterm Erken term
Santral sinir sistemi	Evre 3-4 İKK Ventrikülomegali Kistik PVL Hidrosefali Perinatal asfiksi* Konvulziyon Serebral infarkt Taburculukta anormal nörolojik muayene	Evre 2 İKK Evre 2 HİE Doğumda resüsitasyon gereksinimi	Evre 1 İKK Evre 1 HİE
Solunum sistemi	Uzun süreli (>7 gün) MV HFV BPD Pnömotoraks Ciddi apne	MV desteği (<7 gün) NIV uygulaması	
Kardiyovasküler sistem	EKMO-iNO uygulaması PPHN İnotrop gereken şok Ciddi tromboz	Kateter uygulaması Umbilikal ve periferik yollu santral kateter	
Enfeksiyöz durumlar	Ağır sepsis Meningit Nozokomiyal enfeksiyon HIV-pozitif anne bebeği İntrauterin enfeksiyonlar	Kültür kanıtlı sepsis	Klinik sepsis

Tablo 2.1.2. Türk Neontoloji Derneği riskli bebek sınıflandırma tablosu (2) (Devamı).

Cerrahi sorunlar	Diyafragma hernisi Trakeo-özefageal fistül Duodenal atrezi Cerrahi NEK Cerrahi ligasyonlu PDA Lazer uygulanan ROP Kardiyak cerrahi hastalıklar Shunt opere hidrosefali	Medikal tedavi gerekiren NEK ve PDA	Diğer cerrahi girişimler (inguinal, umbilikal herni, vs)
Diğer	Uzamış hipoglisemi Uzamış hipokalsemi İkizden-ikize transfüzyon Kan değişimi gereken sarılık Bilirubin ensefalopatisi Major konjenital malformasyon Metabolik/genetik hastalıklar Madde kullanan anne bebeği	Hipoglisemi (25 mg/dl, >3 gün süreyle) Ciddi sarılık Kısmi kan değişimi Uygun olmayan çevre koşulları**	Geçici hipoglisemi ve hipokalsemi Fototerapi gereken sarılık
<p>Kısaltmalar: SGA: Yaşına Göre Küçük, İKK: İntra kraniyel kanama, PVL: Peri ventriküler lokomalazi, NEK: Nekrozan enterokolit, ROP: Prematüre retinopatisi, PDA: Patent duktus arteriosus, EKMO: Vücut dışında kan oksijenlendirme, iNO: Nitrik oksit solunması, PPHN: Yeni doğan ısrarlı pulmoner hipertansiyonu *5. dakika Apgar skoru <3, multiorgan yetersizliği ve/veya hipoksik iskemik ensefalopati ile medikal hipotermi tedavisi uygulanmış hastalar ** Düşük sosyoekonomik düzey, genç anne, psikolojik sorunlu, prenatal bakım alamayan, evli olmayan, fazla partnerli, alkol, uyuşturucu kullanan anne</p>			

2.1.3. Yüksek Serebral Palsi Riskli Bebek

Tüm riskli bebekler SP tanısı almamaktadır. Bu tanı genel olarak iki yaşında koyulmaktadır. Bununla birlikte SP riski taşıyan bebeklerin erken dönemde tespit edilmesi ve rehabilitasyon programlarına yönlendirilmesi düşüncesi son yıllarda giderek güç kazanma yüksek SP riskli bebek ifadesi kullanılmaktadır (13, 26). Farklı araştırmacıların yüksek SP riskli bebek tanımlarında ufak farklılıklar

bulunabilmektedir (11, 27-31). Bununla birlikte son yayınlanan yüksek SP riskli bebeklerin rehabilitasyon uygulamalarına dair kılavuzda bu bebekler motor bozukluğa (GMA'da absent fidgety ya da suboptimal HINE skoru ya da erken el seçimi) ilave olarak anormal kranial görüntüleme (Beyaz cevher hasarı, bazal ganglia ya da talamus lezyonu, periventriküler lokomalazi, periventriküler hemorajik infarkt, beyinin gelişimsel geriliği) ya da SP'ye işaret eden klinik öyküye (annede düşük yapmış olması, düşük sosyo-ekonomik seviye, yardımcı üreme, doğumsal anomaliler, çoğul gebelik, gebelikte tiroid problemleri, preeklamsiya, enfeksiyonlar, intrauterin büyüme problemleri, prematüre doğum, kimyasal madde maruziyeti, oksijensiz kalma, nöbetler, hipoglisemi, inme, cerrahi komplikasyonlar, kazaya bağlı beyin yaralanmaları) sahip olmalıdır (11, 13).

2.2. Riskli Bebek Tanısını Ortaya Çıkaran Etmenler

2.2.1. Erken Doğum ve Düşük Doğum Ağırlığı

Annenin tamamlanan son adet döngüsünden bebeğin doğduğu zamana kadar geçen hafta sayısı gebelik yaşı olarak hesaplanmaktadır. 37-41 hafta arası olan doğum zamanında (term) doğum, 37 haftanın altındaki doğum erken (preterm) doğum, 42 haftanın da üzerindeki doğumlar ise geç (post term) olarak adlandırılır. Erken doğumlar tüm doğumların %11.1'ini oluşturmaktadır. Bebek ölümlerine neden olma oranı gelişen teknolojilerle giderek azalmakla birlikte hala en yaygın bebek ölüm sebebidir ve SP gibi nöro-motor problemlerin en sık görüldüğü gruptur. Özellikle çok erken olarak sınıflandırılan 28 hafta ve altında doğum SP için bir risk faktörü olarak görülür. Zamanında doğum yaşında yapılan değerlendirmelerde beyaz cevherde bozulma, düşük serebral korteks ve gri madde hacmi, artmış serebrospinal sıvı hacmi görülebilmektedir. Özellikle 23-32 hafta aralığında daha baskın olarak bulunan pre-oligodetroisitler hipoksik hasara yatkındır ve bu durum beyaz cevher hasarlarına sebep olabilmektedir (32, 33).

Bebeğin doğduğu günden itibaren hesaplanan yaşı kronolojik yaşı olarak adlandırılır. Prematüre bebeklerde ise bebeğin zamanında doğum yaşına gelmesine

kadar geçen süre kronolojik yaştan çıkartılarak zamanında doğuma göre düzeltilmiş yaş (TDY) hesaplanmaktadır. Örneğin 30 haftalık doğan bir bebek için kronolojik yaşından 10 hafta çıkarılmalıdır. 2 yaşına kadar bebekler değerlendirilirken TDY'nin referans alınması önerilmektedir (34).

Prematüre bebeklerin olgunlaşmamış vücut yapıları sebebi ile sahip olduğu gelişimsel riskler özel bakım teknikleri ile desteklenmelerini gerektirebilmektedir. Bu bakım sistemleri kuvöz uygulamaları gibi teknolojik sistemleri içerebildiği gibi, kanguru bakımı, erken dönem fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarını da içerebilmektedir. Prematüre bebeklerin henüz TDY'ye gelmeden kuvöz ortamındaki hareketlerinin GMA ile değerlendirilerek bu sisteme göre patolojik bulunan hareketlerin daha düzgün olan hareketler şeklinde desteklenmesi temeli ile bir çalışma yapılmış, bu yaklaşımın bebeklerin nöro-motor gelişimine katkısı olabileceği bildirilmiştir (29).

Doğum ağırlığı gebelik yaşına göre küçük (SGA) Gestasyonel yaşına uygun (AGA) ve Gestasyonel yaşına göre büyük (BGA) sınıflandırılır ve intrauterin büyümeyi ifade eder. Doğum kilosunun bebeğin doğum kilosunun küpüne oranı $*100$ formülü ile hesaplanır ve bebeğin AGA olabilmesi için norm değerlerin 10-90 yüzdeleri içerisinde olması gerekmektedir. Doğumsal anomaliler, enfeksiyonlar ya da kötü gelişime bağlı olarak görülebilen 90. yüzdeler üzerindeki bebekler SGA olarak kabul edilmekte, intra uterin gelişim geriliği (Intra Uterin Growth Restriction IUGR) olarak da adlandırılmaktadır. Annenin diyabeti, postmaturite ya da genetik sendromlardan kaynaklı olarak 10. yüzdeler altında doğan bebekler BGA olarak adlandırılmakta ve brakial pleksus yaralanmaları ve doğum travmaları için riskli olarak görülmektedir (35).

Bebeğin doğum ağırlığı 4000 gram ve üzerinde olması makrozomi, 2500 - 3999 gram aralığında normal (Normal Birth Weight NBW), 1500- 2500 olması düşük doğum ağırlığı (Low birth weight LBW), 1000-1500 gram arasında olması çok düşük doğum ağırlığı (Very Low Birth Weight VLBW), 1000 gramın altında olması aşırı

düşük doğum ağırlığı (Extremely Low Birth Weight ELBW), 750 gram altında olması mikro-prematüre ya da çok aşırı düşük doğum ağırlığı olarak adlandırılmaktadır (35).

Gestasyonel haftasına göre doğum ağırlığının dağılım tablosu erkek ve kız bebekler için Tablo 2.2.1 de gösterilmiştir (35).

Tablo 2.3. Gestasyonel haftasına göre doğum ağırlığı (35).

	Gözlem Sayısı	Doğum Ağırlığı Yüzdeler					Gözlem Sayısı	Doğum Ağırlığı Yüzdeler				
		Dilimleri(kg)						Dilimleri(kg)				
		3.	10.	50.	90.	97.		3.	10.	50.	90.	97.
33 hafta	34	1,18	1,43	1,95	2,52	2,82	17	1,20	1,41	1,86	2,35	2,61
34 hafta	48	1,45	1,71	2,22	2,79	3,08	65	1,47	1,68	2,13	2,64	2,90
35 hafta	128	1,70	1,95	2,47	3,03	3,32	114	1,71	1,92	2,38	2,89	3,16
36 hafta	323	1,93	2,18	2,69	3,25	3,54	293	1,92	2,14	2,60	3,12	3,39
37 hafta	857	2,13	2,38	2,89	3,45	3,74	803	2,11	2,33	2,80	3,32	3,60
38 hafta	2045	2,32	2,57	3,07	3,63	3,92	1802	2,28	2,50	2,97	3,51	3,78
39 hafta	3009	2,49	2,73	3,24	3,79	4,08	2869	2,42	2,65	3,13	3,66	3,94
40 hafta	2568	2,63	2,88	3,38	3,94	4,22	2523	2,55	2,78	3,26	3,80	4,08
41 hafta	1179	2,76	3,01	3,51	4,06	4,35	1195	2,65	2,89	3,37	3,92	4,20
42 hafta	206	2,88	3,12	3,62	4,17	4,46	224	2,74	2,98	3,46	4,01	4,30

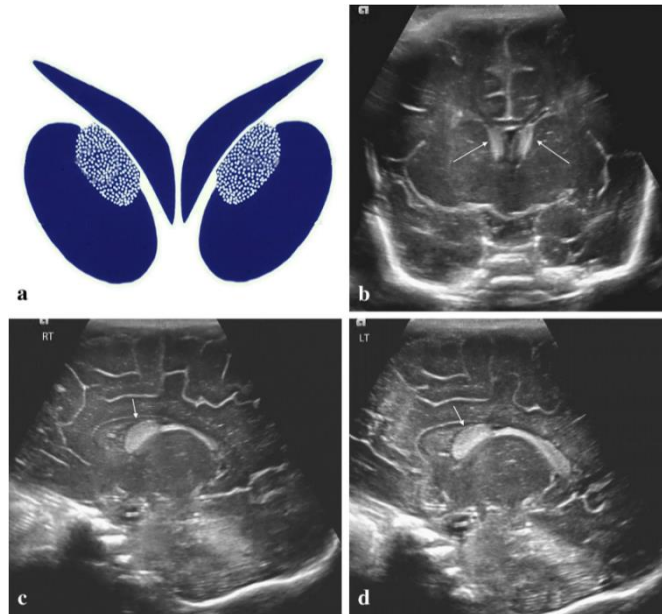
Literatürde doğum ağırlığı ile nöro-motor gelişim arasında ilişki olduğu özellikle mikroprematüre, ELBW ve LBW bebeklerin risk altında olduğu bildirilmiştir. Söz konusu bebeklerin MR ve kranial US görüntülemeleri beyinde yapısal kötü gelişimler ve gelişim bozuklukları olabileceğini göstermiştir (6, 7, 12, 32, 36).

2.2.2. Germinal Matriks-İntraventriküler Kanama (GMK-İVK)

Germinal matriks. Gestasyonel 36, haftada kaybolan bir yapıdır. Özellikle prematüre bebeklerdeki yüksek hücre proliferasyonu ve yoğun damarlı yapısı bu yaştan önce kanama riski teşkil eder. (Şekil 2.2.1). Germinal matriks kanamaları kaynaklı bebek ölümleri gelişen teknolojiler ve artan yeni doğan yoğun bakım hizmetleri ile azalmakta olup, yalnızca Amerika Birleşik Devletlerinde yılda ortalama 10000 bebeğin GMK ile hayatta kaldığı tahmin edilmektedir (37, 38).

Kanamalar Papile'nin sistemi uyarınca düzeylerine göre dört aşamalı olarak sınıflandırılır (37-39). Bu sınıflandırmaya göre;

1. Evre: Germinal matriks kanaması
2. Evre: İntraventriküler kanama, parasagittal kesitte ventrikül hacminin % 10-50 aralığını doldurur
3. Evre: Ventrikül genişlemesi ile intraventriküler kanama hacmin % 50 den fazlasını doldurur
4. Evre: İntraparankimal ve intraventriküler kanama



Şekil 2.1. Germinal Matriks Kanaması, Manyetik rezonans görüntüleme diyagramı ve örnekleri (37).

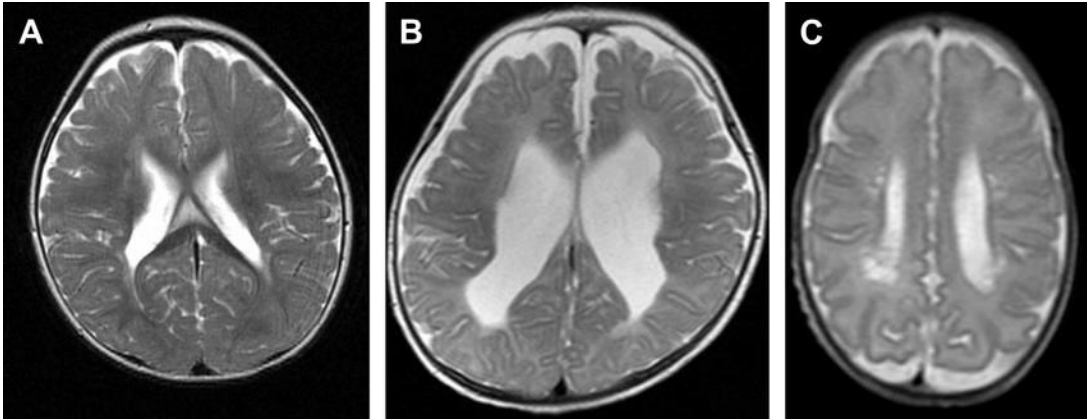
1.- 2. Evre kanamalar ek bir risk faktörü bulunmayan vakalarda genelde kendiliğinden geri emilir, bebek kaybı ya da sekel kalma ihtimali yüksek evrelere göre daha iyidir. Kanaması fazla olan bebeklerde ise ölüm riski %81, bilişsel sekel kalma ihtimali %85, motor sekel ihtimali %100 olarak bildirilmiştir. Volpe, hasar küçük ve lokal ise %37 bebek kaybı, %80 motor sekel, %53 bilişsel sekel ve %10 tipik gelişim olasılığı olduğunu bildirmiştir (38). GMK-IVK geçiren bebeklerde 1. Evre ise %6.8 2. Evre ise %8.1 oranlarında SP görülme riski bildirilmiştir (40).

2.2.3. Periventriküler Lokomalazi (PVL)

Beyaz cevherin özellikle lateral ventriküllerin dorsal ve lateralinde lokalize olarak görülen hipoksik-iskemik kaynaklı nekrozu olarak ifade edilir. (Şekil 2). 32 haftadan erken doğan ya da ELBW bebeklerde %25- 40 aralığında görülebildiği bildirilmiştir. Anne karnında yaşanan enfeksiyonlar, doğum öncesi ya da sırasında oksijenlenmenin ya da kanlanmanın bozulması sonucu, özellikle bu bölgede bulunan oligodentrositlerin iskemi ve enfeksiyonlara açık olmasının da etkisi ile düşük Gestasyonel yaşa sahip bebeklerde daha ciddi beyaz cevher hasarı oluşabilmektedir (41, 42).

Fokal ya da yaygın beyaz cevher hasarına yol açabilmektedir. Fokal nekrozlarda derin periventriküler beyaz maddenin lokal nekrozu ve hücresel element kaybı söz konusudur. Kistik PVL olarak da adlandırılan bu lezyonlar kranial US ile gözlemlenebilmektedir. Daha yaygın olarak görülebilen kistik olmayan PVL daha sık olarak 26 haftalık Gestasyonel yaşın üzerindeki bebeklerde tespit edilmektedir. Lateral ventriküllerin trigonunun yanı sıra orta, arka ve ön serebral arterin kesişme noktasının arası fokal nekrozun iki temel alanıdır (41, 42).

Yaygın beyaz cevherin hasarı 26 gestasyonel yaşın altında daha sık görülmekte ve astrogliozis, mikrogliozis ve oligodentrosit hücrelerinden kayıp söz konusudur. Miyelinizasyonda kayıp ve ventrikül büyümesi geç bulgular olarak kranial görüntülemelerde bulunabilmektedir (41, 42).



Şekil 2.2. Periventriküler Lokomalazi (43).

Kistik PVL ile spastik diplejik tip SP arasında bir ilişkiden söz edilmekle birlikte, kistik olmayan PVL'lerde motor defisitlerden daha ön planda olarak algısal bozulmalar görülebildiği bildirilmiştir. Literatürde PVL ile ventrikül genişlemesi görülmesi halinde SP riskinin ciddi oranlarda arttığı görülmektedir (44-46).

2.2.4. Hipoksik İskemik Ensefelopati (HİE)

İskemik ensefelopatiler perinatal dönemdeki en yaygın nörolojik hastalıklardır. Klinik elektro-ensefalografik (EEG) çeşitli dışa vurumlar saatler ile günler arasında değişen farklı süre ve tablolarda kendisini göstermektedir. İskemi ile hipoksinin etkileri birebir örtüşmese de benzerdir ve hipoglisemi, hipokalsemi gibi ikincil klinik durumlar değerlendirilmelidir (47, 48).

İlk kez 1976 yılında Sarnat ve Sarnat tarafından 3 aşamalı olarak sınıflandırılan HİE (2020 yılında güncellenmiştir (48)), perinatal asfiksiye bağlı intrapartum hipoksi ya da geç antepartum serebral iskemi ve hipoksiye bağlı görülen ilerleyici akut ensefelopati tablosudur. Kalıcı bir beyin hasarı olmakla birlikte geriye dönük olarak; fetal stres, bebeğin canlandırmaya ihtiyaç duyması, akut nörolojik anomaliler, şiddetli metabolik asidoz gibi sebeplerle bağlantılıdır (47, 48). Evreleri ve evrelerin klinik özellikleri Tablo 2.2.2'de gösterilmiştir (47).

HİE oluşum mekanizmasındaki birçok olay açıklanmış olmasına rağmen, dünyada 1000 bebekte 2-5 aralığında kalıcı beyin hasarına sebep olabilen, bu bebeklerden %20-40 aralığında ciddi nörolojik sekeller bırakabilen yaygın bir tablodur. Ülkemizde ise 1996 yılından beri Neonatal Resüsitasyon Programı, perinatal asfiksi ile doğan bebeklerin tedavisinde uygulanmakta, perinatal asfiksi ile doğan bebeklerin tedavi ve bakımlarına büyük özen gösterilmekte olmasına rağmen HİE'li bebekler yeni doğan yoğun bakım ünitelerinde sıkça görülmektedir (49).

HİE'li bebekler SP, zihinsel gerilik, davranış bozuklukları, epilepsi, görme ve işitme kayıpları gibi risklere açıktır. Bu bebeklerin prognozu ensefelopatinin şiddetine bağlıdır. Sarnat&Sarnat sistemine göre evre 3 olan bebekler Evre 1-2 olan bebeklere göre daha fazla risk altındadır ve daha kötü prognoz gösterebilmektedir (50).

Son yıllarda HİE'li bebeklerde terapatik hipotermi yaygın olarak kullanılmakta, bu müdahale yeni yürüyen yaşlarda motor yeteneklerde, okul çağında ise zihinsel yeteneklerde daha iyi prognoz gösterilmesine katkı sağlamaktadır. Buna rağmen terapatik hipoksi tedavisi alan bebeklerin % 22-35'i orta ya da ciddi düzeyde engellilik göstermektedir (50, 51).

Tablo 2.4. Sarnat&Sarnat HİE Evreleri (47).

	Evre 1	Evre 2	Evre 3
Bilinç Düzeyi	Hiperalert	Laterjik	Koma
Kas Tonusu	Normal, Hipertonik	Belirgin Hipotoni	Flask
Germe Refleksi	Artmış	Artmış	Azalmış veya yok
Myoklonus	Var	Var	Yok
Postür	Hafif distal fleksiyon	Şiddetli distal fleksiyon	İntermittan desebrasyon
Konvülsiyon	Yok	Sık	Sık
Solunum	Düzenli	Periyodik	Ataksik, Apneik

Tablo 2.4. Sarnat&Sarnat HİE Evreleri (47) (Devamı)

Kalp Hızı	Normal taşikardik	veya Bradikardik	Bradikardik
Emme Refleksi	Artmış	Tam değil	Yok
Yakalama Refleksi	Normal	Aşırı aktif	Azalmış veya yok
Moro Refleksi	Normal veya artmış	Artmış	Yok
EKG	Normal	Düşük periyodik	voltaj, Periyodik veya izoelektrik
Prognoz	İlerlemezse saatte iyileşme	24 Değişken, günde iyileşme	1-14 Ağır sekel veya Ölüm

2.2.5. Perinatal Asfiksi

IUGR, preeklamsi, fetal distres, çoklu doğum, doğumsal anomaliler, plasenta ayrılması, pulmoner yetmezlik, prematüre doğum, mekanyum aspirasyonu, kordon dolanması, gibi risk faktörlerine bağlı olarak plesentada ya da doğum sonrasında gaz değişiminin engellenmesi ile oluşan hipoksi, asidoz ya da hiperkapni gibi biyokimyasal değişiklikler perinatal asfiksi olarak anılmaktadır(52). Gelişmekte olan ülkelerde tüm bebeklerin %3'ünde görüldüğü düşünülmele birlikte, bu bebeklerin %23'ünün kaybedildiği yaklaşık %23'ünde ciddi sekel kaldığı bildirilmektedir (53).

Bebeklerin doğumda fizyolojik adaptasyonlarının değerlendirilmesinde 1956 yılında Virginia APGAR tarafından geliştirilen skortlama sistemi kullanılmaktadır. A(Apperence) Görünüm, P(Pulse) Kalp atımı, G(Grimace) yüz buruştuma, A(Activity) aktivite, R(Respiration) Solunum başlıklarını ifade etmektedir. Bu değerlendirme bebeğin doğumundan sonraki 1. Dakikada uygulanmakta ve tüm başlıklardan maksimum 2 puan olmak üzere en fazla 10 puan alınabilmektedir (54). Skor tablosu aşağıda gösterilmiştir. (Tablo 2.2.3)

Tablo 2.5. Apgar Skor Tablosu (54)

Bulgu	0	1	2
Görünüm	Mor veya soluk	Gövde pembe, uzuvlar soluk	Tamamen pembe
Kalp Hızı	Yok	<100/dk	>100/dk
Refleks Yanıt	Yok	Yüz buruşturma	Öksürük-hapşırık-güçlü ağlama
Tonus	Yok (tüm vücut ekstansiyonda)	Alt ekstremiteler fleksiyonda	Hafif hareketli
Solunum	Yok	Düzensiz/çene atma	Düzenli-ağlama

Günümüzde 1. dakikada yapılan değerlendirme bebeğin doğum olayına tolerasyonunu, 5. dakikada yapılan değerlendirme ise çevresel adaptasyonunu değerlendirmekte kullanılmaktadır. Amerikan Pediatri Akademisi tüm bebeklerde 1. Ve 5. dakikada, 5. dakika skoru 7'den düşük olan bebeklerde her 5 dakikada bir ilk 20 dakika boyunca uygulanmasını önermektedir. 7-10 arası skor güven verici, 4-6 arası skor anormal, 0-3 arası skor düşük olarak değerlendirilmektedir. 5. Dakikada 0-3 arası skor bebek ölümü, asfiksi, ensefelopati gibi tabloları işaret edebilmektedir. Ancak nöro-motor bozukluk tahmin gücü düşüktür. Her ne kadar 10,, 15, ve 20. Dakika Apgar Skorları 3'ten küçük olan bebeklerin SP olma ihtimalleri 20 ila 100 arasında artmış olarak bildirilse de SP için tahmin gücü yüksek olmadığını bildirildiği gibi(55), güncel çalışmalarda 5. Dakikada düşük Apgar skoru ile SP tanısı arasında direkt ilişki olabileceğini de bildirmektedir (56).

2.2.6. Respiratuar Distres Sendromu (RDS)

“Hiyalen Membran Hastalığı” olarak da bilinen RDS daha çok erken doğan bebeklerde akciğerlerin prematuritesi ve sürfaktan eksikliği kaynaklı olarak görülen

solunum sıkıntısı sendromudur. Gebeliğin 24-28. Haftasında doğan bebeklerde %60-80, 32-36. Haftasında doğan bebeklerde %5-30 aralığında görülmektedir. Genellikle ilk 1-3 günde klinik tablo ağırlaşırken, 3-5 gün aralığında iyileşme eğiliminde olsa da, ağır vakalarda akciğerde kanama, intraventriküler kanama, akciğerde hava kaçakları gibi semptomlar bebek kayıplarına sebep olabilir (57).

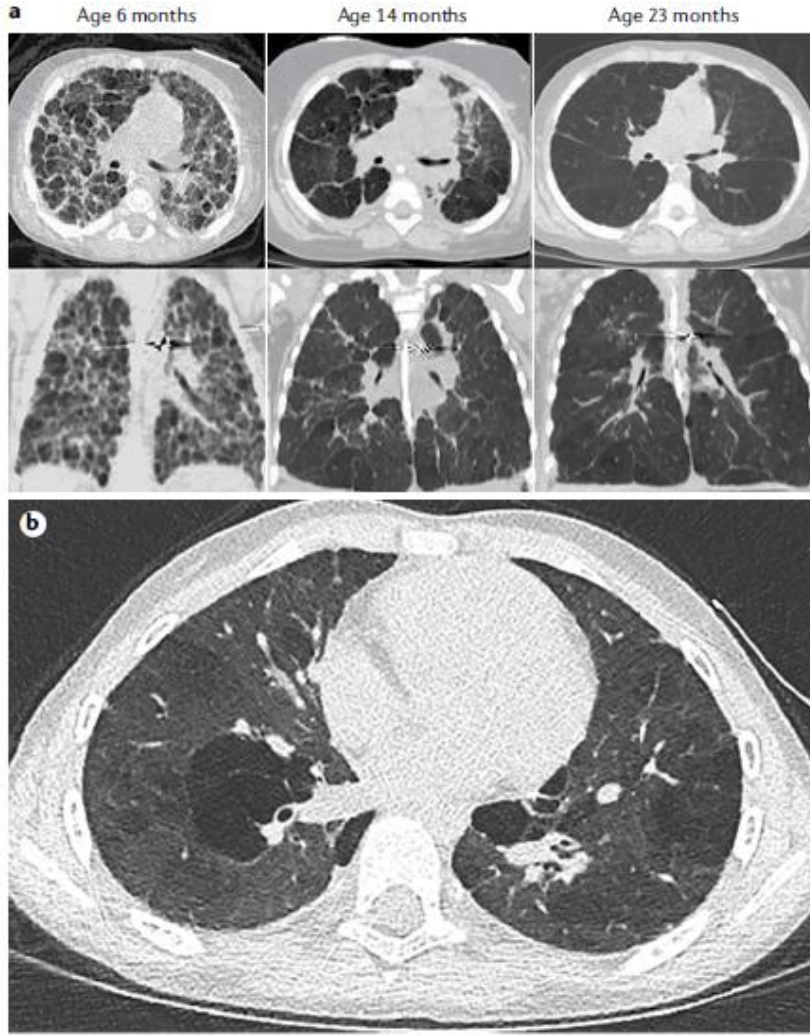
Prematürel retionopatisi, intraventriküler kanama, patent duktus arteriyozus, akciğerde kanama ve kronik akciğer hastalığı RDS sonrası görülmekte olan başlıca komplikasyonlardır. Tedavisinde mekanik ventilasyon desteği, kafein tedavisi, sürfektan desteği gibi yöntemler uygulanmaktadır (57).

RDS sonucu bebeklerde SP gibi nörogelişimsel problemler görülebileceği bildirilmiştir (58).

2.2.7. Bronkopulmoner Displazi (BPD)

1967 yılında Northway, Rosen ve Porter RDS sonrası bebeklerde görülen bu yeni hastalığı tanımlanmıştır. Kronik akciğer hastalığı olarak bilinen BPD özellikle çok prematüre bebeklerde görülmektedir. Etkilerinin tedavi edilmesi için pek çok ileri tedavi yöntemi (oksijen desteği, mekanik ventilasyon, kortikosteroid kullanımı) kullanılsa da BPD hala çok erken doğumun en yaygın komplikasyonudur (59).

BPD akciğerlerde alveol ve mikro damarlanma gelişiminde meydana gelen bir bozukluktur ve sonucunda gaz değişiminde ve akciğer yapısında bozulmalar görülür. BPD'li bebeklerin çoğunluğu hayatta kalmakla birlikte oldukça heterojen bir patoloji göstermektedir. Görüntüleme çalışmalarında (Şekil 2.2.3) düşük alveol sayısı, kistik amfizem, fibrozis oluşumu ve çeşitli hava yolu yaralanmaları tespit edilmiştir (59).



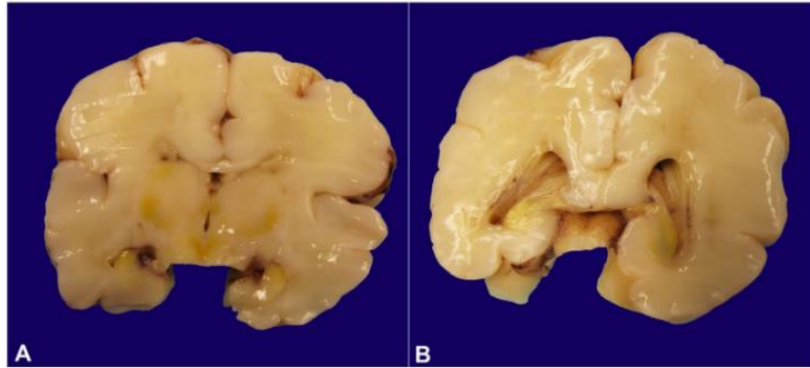
Şekil 2.3. Ciddi BPD’de akciğerde yapısal değişimler (59)

2.2.8. Hiperbilirübünemi

Bilirubin hemoglobinin parçalanması sonucu ortaya çıkan yetişkin ve yenidoğan bireylerin serumunda bulunmaktadır. Yeni doğanlarda 5-7 mg/dl düzeyinin üzerine çıktığında cilt ve skleranın sarıya boyanmasına sebep olmasına ise “Yeni doğan Sarılığı” denir. Bu durum gelişmemiş karaciğerin bilirubin metabolizmasındaki yetersizliğinden kaynaklanabilir. Ortaya çıkan bu bilirubin yükselmesi fizyolojik sarılık olarak adlandırılır. Zamanında ve sağlıklı doğan bebeklerin %30-50’inde görülebilirken, prematüre bebeklerde bu oran %60-80’e çıkmaktadır. Genellikle tedavi gerektirmeyen geçici bir durum olsa bile ilk hafta

içerisindeki yeni doğanların en sık hastaneye yatış sebebidir. Ancak ciddi artış görülen bebeklerde bilirubin ensefelopatisi görülme riski olduğundan fototerapi ya da kan değişimi gibi ileri tedavi yöntemleri uygulanabilmektedir (60).

Kernikterius ilk kez 1875 yılında Orth tarafından bildirilmiş olan ve 1903 yılında Schmorl tarafından tanımlanmış beyindeki çeşitli hücre kitlelerinin sarılığıdır. Gelişmemiş beyinde biriken bilirubin gri madde hasarına yol açmaktadır. Genelde etkilenen yapılar kaudat, lentikulat, subtalamik ve dentat çekirdekler, talamus, cornua ammonis ve kraniyel sinirlerin çekirdekleri ve hatta serebellar korteksin bölümleri ile ön ve arka omurilik boynuzlarıdır. Bu bölgelerde meydana gelen hücre ölümleri çeşitli nöral bozukluklar ile sonuçlanmaktadır. Bu bebeklerde distoni, kısmi ya da tam işitme kayıpları, dental displazi, hafif mental retardasyon, atetoz ve distoni görülebilmektedir. Bu durum nöro-motor problemler, SP olarak da ortaya çıkabilmektedir (61, 62). Beyin dokusundaki renk değişimi Şekil 2.2.3'de gösterilmiştir (63).



Şekil 2.4. Kernikterius: Bazal gangliyalarda, talamusta, beyincikte, tegmentumda (A) ve ventrikülerin tabanında (B) yoğun sarı renk değişimi gösteren beynin makroskopik kesiti (63).

2.2.9. Korpus Kallosum Agenezisi

Beyin hemisferleri arasında köprü oluşturma görevini üstlenen bu yapı; gebeliğin 17-18. haftasında görüntülenebilir boyutlara ulaşmaktadır. Bu yapının

agenezisi %0.3-0.7 aralığında bildirilmekle birlikte izole olarak görüldüğü gibi başka yapısal anomalilere de eşlik edebilir. Yapının genel olarak fonksiyonları; hemisferler arası bağlantıyı geliştirerek plastisite özelliğini desteklemek, interhemisferik duyuş bağlantının sağlanması, beyin hasarında restitüsyon, hafıza, bimanuel motor aktivitelere koordinasyon, dikkatin sürdürülmesi, görüş netliği olarak sıralanabilir. Söz konusu yapının miyelin dokusu merkezi sinir sisteminin genel yapısına oranla %40 daha azdır. Bu durum ilgili yapının metabolik toksik nedenler, kalıtım, kromozom anomalileri, asfiksi, kronik hipoksi, HIE, subdural hematoma, hidrosefali, depo hastalıkları gibi etkenlerden daha kolay etkilenmesine yol açmaktadır (64).

2.2.10. Patent Duktus Arteriosus (PDA)

PDA, proksimal inen aortu ana pulmoner arterin çatısına, sol pulmoner arter dalı yakınında bağlayan vasküler bir yapıdır. Bu temel fetal yapı normal olarak doğumdan sonra kendiliğinden kapanmalıdır. Yaşamın ilk birkaç haftasında açıklığında devam etmesi patolojiktir. Açıklık küçük ya da büyük boyutlarda olabilmekle birlikte patolojik etkisi boyutundan bağımsızdır. Etiyolojisi henüz tam olarak açıklanamamıştır. Prematüre bebeklerde görülme sıklığı artmakla birlikte genetik faktörlerin rol aldığı düşünülmektedir. Tüm doğumlarda görülme oranı 2000'de 1 olarak bildirilmiştir. Bu oran tüm kalp rahatsızlıklarının yaklaşık %5'ini oluşturur. Konjestif kalp yetmezliği, hipertansif akciğer damar hastalığı, endarterit, duktus arteriosus anevrizması, pulmoner hipertansiyon, laringeal sinir paralizi gibi klinik komplikasyonlara yol açabilmektedir (65).

2.2.11. Mekonyum Aspirasyon Sendromu (MAS)

Bu tablo amniyotik sıvısı normal gebelerin ortalama %13'ünde görülmektedir. Fetal stres göstergesi olarak kabul edilmiştir ve amniyotik sıvıda mekonyum bulunması ile anormal kalp atım hızı olan hastalarda perinatal mortalite %3-22.2 aralığında, yeni doğan ölümü ise %7-50 aralığındadır. MAS gelişmesinde mekanik obstrüksiyon, kimyasal irritasyon ve inflamasyon, hipoksemi, enfeksiyon, direkt toksik etki gibi nedenler etkilidir. Klinik olarak hafif solunum sıkıntısından ağır

solunum yetmezliğine kadar değişken tablolar görülebilir. Dispine, taşıpne, burun kanadı solunumu, çekilmeler, inleme, siyanoz, akciğerde hiperinflasyona bağlı bağlı çap genişlemesi, HIE, böbrek yetmezliği, hava kaçakları ve enfeksiyonlar görülebilir (66).

2.2.12. Yeni doğan Konvülsiyonları

Yeni doğan dönemi nöbetlerin en sık rastlandığı dönem olmakla birlikte, nöbet sıklığı çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde artmaktadır ve tüm canlı doğumlar için 1000'de 1-3 aralığında görüldüğü bildirilmektedir. Farklı etiyolojik sebeplerle ilişkisi bildirilmiş olmasının yanında perinatal asfiksi ve intrakraniyel kanamalar tüm vakaların %85'ini oluşturmaktadır. Artan yeni doğan bakım ve tedavi hizmetleri bebek kayıplarını azaltmakla birlikte nörolojik sekel kalım oranlarında bir iyileşme görülmemiştir. Bu bebekler zihinsel gerilik, epilepsi ve SP gibi uzun dönem morbidite açısından risk altındadır (67).

2.2.13. Hipoglisemi

Yeni doğanlar sürekli beslenmeden aralıklı beslenmeye geçiş yaparken adaptasyon sürecinde kan glikozunda azalma görülmektedir. Beslenmenin sekteye uğraması, adaptasyon eksikliği ya da kalıcı hipoglisemiye neden olan durumlara sahip bebeklerde glikoz düzeyi çok düşebilir ve bu düşüş uzun süre devam ederse metabolik gereksinimlerinde öncelikli olarak glikoz kullanmakta olan serebral hücrelerde hasara yol açabilmektedir (68).

2.2.14. Hipokalsemi

İyonik kalsiyum kanın pıhtılaşması, nöromusküler uyarım, hücre çeper bütünlüğü ve başka birçok enzimatik reaksiyonun sağlıklı sürdürülebilmesi için gerekli bir mineraldir. Kandaki düzeyi özellikle yüksek riskli bebeklerde, sıklıkla ilk 48 saat içerisinde, bazı geç olgularda 7. günden sonra, doğal limitlerin altına(4mg/dL) düşebilmektedir. En çok prematüre bebekler, diabetik gebeliklerde, perinatal asfiksi geçiren bebeklerde, maternal hiperparatiroidizmli bebeklerde, IUGR bebeklerde

görülmektedir. Asemptomatik olabileceği gibi nöromusküler rahatsızlık, miyotonik titremeler, artmış irkilme ve nöbet görülebilmektedir (69).

2.2.15. Yeni doğan Hidrosefali

Doğumsal hidrosefali insidansı her 1000 canlı doğan bebekte 0.4-0.8 aralığında kabul edilmektedir. Doğumsal hidrosefali (Dany Walker anomalisi, Arnold Chiari malformasyonu, akuadakt stenozu), spinal disrafizm (meningosel, meningomyelosel, ensefalosel) menejit, ventrikülit, yeni doğan sepsisi gibi enfeksiyonlar, intrakraniyel kanamaları takiben görülen durumlar ve nadiren tümör tabloları oluşumunda etklidir. Nöronal gelişim uzun süren artmış kafa içi basıncından ve artan ventrikül hacminden olumsuz etkilendiği için bu tabloya hayati risk taşıyabilmektedir. Artmış ventrikül hacmi mekanik kompresyon, iskemi, anoksi, serebral ödem, kan-beyin bariyerinin bozulması beyin parankiminin gerilmesi komplikasyonlarına yol açabilmektedir. Bu primer komplikasyonlar beyinde hücrel ve damar yapılanmalarında hasarlar ayol açabilmekte ve kalıcı sekeller bırakabilmektedir (70, 71)

2.3 Motor Kontrol Teorileri

Motor kontrol teorileri hareketin doğası ve sebeplerini açıklamayı hedefleyen, çoğu zaman beynin yapısı ve fonksiyonları ile ilişkili teorilerdir. Farklı teoriler beynin yapı ve işleyişini farklı yönleri ile alabilmektedir ve durum rehabilitasyon programlamalarında da farklılıklara yol açabilmektedir. Temel görüş ayrılığı beynin hareketi kontrol etme mekanizmaları üzerinde oluşmaktadır. Bazı teoriler periferel etkileri ön plana alırken bazılarında merkezi etki, bazılarında ise davranış ön plana çıkabilmektedir. Bu nedenle motor kontrol teorileri yalnızca harekete getirilen açıklamalar değildir. Genellikle hareketin altında yatan nörofizyoloji ve nöronatomiye de içerisine alır (72, 73).

Tarihsel süreçte farklı teoriler ortaya atılmıştır. Hareketin doğasını zincirleme refleksler ile açıklayan "Refleks Teori", alt ve üst merkezler arasındaki hiyerarşik düzen ile açıklayan "Hiyerarşik Teori", uyarın olmaksızın da hareketin oluşmasına

odaklanmış olan “Motor Programama Teorisi”, iç ve dış etkenlerin hareketi oluşturmak için bireyin sistemleri üzerindeki etkilerine odaklanan “ Sistemler Teorisi”, farklı alt birimlerin eş güdümü ile hareketi açıklayan “ Dinamik Hareket Teorisi”, sinir sisteminin aldığı bilgiyi farklı yollarla işleme üzerine kurulmuş olan “Paralel Dağıtılmış İşleme Teorisi”, göreve ve çevreye odaklı teoriler farklı zamanlarda ortaya çıkmıştır (72, 73).

2.3.1. Nöronal Grup Seleksiyon Teorisi (NGST)

NGST'ye göre, beyin veya daha spesifik olarak, kortikal ve subkortikal sistemler topluluğu, yapısı ve işlevi gelişim ve davranış tarafından seçilen değişken ağlar halinde dinamik olarak düzenlenir. Seçim birimleri, nöronal gruplar olarak adlandırılan yüzlerce ila binlerce güçlü şekilde birbirine bağlı nöron koleksiyonlarıdır. Bu gruplar, örneğin belirli bir motor davranış tipiyle veya belirli bir duyu modaliteden gelen bilgilerle ilgilenen işlevsel birimler olarak hareket eder. NGST, gelişimin birincil nöronal repertuarlarla başladığını ve her repertuarın birden fazla nöronal gruptan oluştuğunu belirtir. Hücreler ve birincil repertuarların kabaca, dolayısıyla değişken bir şekilde belirlenmiş bağlanabilirliği, evrim tarafından belirlenir (74).

2.4. Serebral Palsi

2.4.1. Tarihçesi

Mısır'ın 19. Hanedanından bir firavunun mumyasında görülen tek taraflı ayak bileği limitasyonu, farklı hiyerogliflerdeki çeşitli tasvirler SP'nin antik Mısırdan beri insanlıkça tanınan bir hastalık olduğu izlenimi oluşturmakla birlikte, ilk olarak Hipokrat 7 aylık fetüs ve 8 aylık fetüs çalışmalarında intrauterin hastalıklı çocuklarda ölümleri ve çeşitli morbiditelerden bahsetmektedir. Tarih boyunca farklı medeniyetlerden çeşitli yönetici seviyesinde bireylerde, ya da sanata konu olmuş modellerde, De Ribera'nın clubfoot deformiteli çocuk tablosu, SP'li bireylerle rastlanmaktadır. Modern tıpta ise ilk kez 1800'lü yıllarında başında itibaren farklı araştırmacılar beyin dokusundaki hasar ile vücut yapı ve fonksiyonları arasındaki

ilişkiyi gösteren çalışmalara imza atmışlardır. Dr. Little 1843-1853 yılları arasında bir dizi konferansta doğum anında ya da hemen sonrasındaki ilk birkaç günde bebeklerde meydana gelen fiziksel bir hasara bağlı olarak gelişen “Little Hastalığını” tanımlamıştır. SP 19. Yüzyılın sonuna dek bu isimle anılmıştır. Yine Dr. Little “Serebral parezi” terimini ilk kez ortaya koymuştur. Bugün psikoloji alanındaki çalışmaları ile tanıdığımız Sigmund Freud temel anlamda değişmeden bugün hala kullandığımız SP sınıflandırma yöntemini geliştirmiştir. İngiltere’de 1959 yılında “Little SP Kulübü” kuruldu ve bu kulüp SP’yi; beyin gelişimi sırasında meydana gelen ilerleyici olmayan, kalıcı fakat değişmeyen postür ve hareket bozukluğu olarak tanımladı. 1998 yılında Avrupa Serebral Palsi İzlemi (SCPE) 8 ülkeden 14 merkezin katılımı ile kuruldu. Farklı merkezlerin ortak terminoloji ile ortak kılavuzlar ile koordineli olarak çalışmasını hedefleyen bu grup SP üzerine çalışmalarına hala devam etmektedir (73, 75).

2.4.2. Epidemiyolojisi

SCPE tarafından yayınlanan ve genel olarak kabul gören tanımlaması ile SP; olgunlaşmamış beyinde doğum öncesi, doğum sırasında ya da doğum sonrası dönemde meydana gelen, ilerleyici olmayan, kalıcı hasara bağlı gelişen postür, hareket ve vücut fonksiyonları bozukluğudur. Tanısı genel olarak erken çocukluk döneminde başlayan yaş ile değişebilen motor bozukluklar temel alınarak koyulsa da duyuşsal, algısal, bilişsel ve iletişim bozuklukları, davranış bozuklukları, epilepsi ve ikincil kas iskelet sistemi bozuklukları eşlik edebilir (73, 76).

Görülme sıklığı farklı araştırmacı grupları tarafından 1000 canlı doğumda 1.5-3 aralığında bildirilmekle birlikte, bu oran çalışmanın yapıldığı coğrafya(ülkemizde 1000 de 4 (9)), çalışmanın dizaynı, dahil edilme kriterler gibi farklı etmenlerden etkilenmektedir (73, 76).

Yaklaşık 100 yıllık bir zaman diliminde SP daha çok doğumdaki hipoksiye ve doğum öncesi süreçlere bağlanmıştır. Ancak güncel durumda doğum öncesi faktörlerin SP vakalarının %75’inden sorumlu olduğu, yeni doğan faktörlerinde %10-

18'inden sorumlu olduğu düşünölmektedir. Doğum öncesi risk faktörleri olarak; vajinal kanamalar, anormal plasenta ya da plasenta ayrılması, çoğul gebelikler, annenin sistemik hastalıkları, fetüsün anormal nabzı, ilaçlar, zehirlenme, anne karnında gelişimin engellenmesi, anne karnında oksijensiz kalma, prematüre membran yırtılması, yardımcı üreme sayılabilir. Doğum öncesi faktörler olarak; prematüre doğum, sezaryen doğum, vakum destekli doğum, forseps kullanımı, geç doğum, uzamış doğum, asfiksi, MAS gösterilebilir. Yeni doğan ya da bebeklik dönemlerindeki risk faktörleri ise; RDS, mekanik ventilasyon desteğı, enfeksiyonlar, menenjit, hiperbilübünemi, hipoglisemi, hipokalsemi, kafa için kanamalar, yeni doğan nöbetleri sayılabilir (76).

2.4.3. Tipleri

Tarih boyunca farklı özellikleri bakımında çeşitli sınıflamalar yapılmışsa da günümüzde yaygın kabul göre SCPE sınıflandırmasına göre SP spastik (unilateral ya da bilateral), diskinetik (diskinetik ya da koreo atetoid) , ataksik olarak 3 ana gruba ayırmış, karışık semptomların görülmesi durumunda bireyin sınıflandırmasında baskın olan tablonun esas alınması SCPE kılavuzunda önerilmiştir (76).

Spastik SP: Artmış kas tonusu, artmış refleksler ve patalojik refleksler ile karakterizedir. Unilateral ya da bilateral olabilir. SCPE sınıflandırması dipleji, tetrapleji gibi ayrımlar yapmaz.

Diskinetik SP: Sterotipik, istemsiz ve kontrolsüz hareketler görülür. Kas tonusunda hem düşmeler hem de yükselmeler görülebilir ve zamanla değişimler gösterebilir.

a. Distonik SP: Baskın olarak postür ve artmış tonus görülür. Diğer adıyla hipertonic-hipokinetik tabloya sahiptir.

b. Koreoatetoid: Hızlı, kontrolsüz,şiddetli ve sıklıkla parçalayıcı tarzda hareketlerin yavaş sürekli değişen bükülme tarzı hareketlerle birlikte bulunduğu, tonusun genelde düştüğü tiptir. Diğer adıyla hipotonik-hiperkinetik tabloya sahiptir.

Ataksik SP: Motor kontrol bozukluğu ile ilişkili, ataksiye sahiptir. Hareketlerde titremeler ve akıcılık görülür ve tonusta düşmeler baskındır (76).

2.5. Serebral Palsi Tanısında Kullanılan Yöntemler

2.5.1. Kranial Görüntülemeler

Manyetik Rezonance (MR)

SP'li çocukların %80'inde anormal MR görüntülerine rastlanmaktadır. Ulusal ve uluslararası kılavuzlar MR görüntülemeyi SP'nin tanılanmasında kullanılmasını önermektedir. Bununla birlikte elde edilen görüntüler üzerinden yapılan yorumlamalarda ortak dil oluşturulması, MR görüntülemelerinin standardize edilmesi amacı doğrultusunda SCPE tarafından Manyetik Rezonans Görüntüleme Sınıflandırma Sistemi (MRICS) geliştirilmiştir. Bu sisteme göre MR bulguları aşağıdaki gibidir (77).

- Kötü Gelişme: Kortikal formasyonda bozulmalar, holoprosensefali, Dany-Walker Sendromu, corpus kollosum agenezisi, cerebellar hipoksi
- Baskın Beyaz Cevher Hasarı: PVL, Germinal matiriks-İKK kanamaları, kombine PVL ve İKK sekeli
- Baskın Gri Cevher Hasarı: Bazal ganlia, talamus lezyonları, kortikal-subkortikal lezyon, arteriyel yırtılmalar
- Karma Bulgular: Serebellar atrofi, serebral atrofi, gecikmiş miyelinizasyon, ventrikül genişlemesi, hemorajiler, hücre lezyonları, kalsifikasyonlar
- Normal bulgular (77)

SP'nin erken ve doğru tanımlanması konusunda yapılan güncel yayınlar derlemelerde MR'ın özellikle GMA ve HINE ile kombine olarak TDY 3 ayda kullanılmasının yüksek doğruluk ve güvenilirlik ile kullanılabileceği bildirilmektedir (11, 19, 31).

2.5.2. Genel Hareket Değerlendirmesi, General Movement Assessment (GMA)

General Movements (GMs) hayatın ilk altı ayında gözlemlenebilen, kompleks, sıkça meydana gelen spontan hareket repertuarının bir parçasıdır. Alt ve üst ekstremiteler, boyun gövde hareketlerini içeren, kademeli olarak başlayıp biten hızları güçleri yönleri ve yoğunlukları değişebilen hareketlerdir. Merkezi sinir sistemi hasarlarında GMs'ler monotonlaşır ve zayıflar (78).

SP'nin tahmininde kullanılan iki spesifik anormal GM spaterni tanımlanmıştır. Birincisi hareketlerin rijit olduğu gövde ve ekstremitelerin neredeyse aynı anda kontrakte olduğu ve normal akışkan doğasını kaybettiği kramp-senkronize GMs, ikincisi ise GMs hareketlerin "fidgety" karakterinin kaybolmasıdır. Fidgety hareket gövdenin boynun ve ekstremitelerin farklı anlarda ve hızlarda her yöne olan küçük hareketleridir. Tipik gelişen 3-5 aylık bebeklerde bu fidgety hareketler baskın olmalıdır. GMA bu hareketlerin gözlemine dayanan hassas bir değerlendirme aracıdır (78).

Pek çok yayın GMA'nın özellikle TDY 3 ayda uygulandığında yüksek SP tahmin gücü sunduğunu bildirmekte, uluslararası kılavuzlarda kullanılması önerilmektedir (11-13, 16, 18, 19, 27, 29-31, 78).

2.5.3. Hammersmith Bebek Nörolojik Değerlendirmesi, Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE)

Eugnio Mercuri ve Leena Haataja tarafından "The Dobowitz Neonatal Neurological Examination" temel alınarak 2 aydan 24 aya kadar olan bebeklerin nörolojik değerlendirmelerinde standardize, kolay öğrenilebilir ve uygulanabilir bir aracı olması hedefi ile geliştirilmiştir. Üç basamak ve üç alt bölümden meydana gelmektedir. İlk bölüm 26 basamaktan oluşur ve bebeğin nörolojik durumunu belirlemeyi hedefler. Her bir basamakta bebek 0 ile 3 arasında bir puan alır. Bu puanlama optimal skor hesaplamalarında kullanılır. Diğer bölümler ise bebeğin

gelişimsel kilometre taşlarını ve davranışsal durumunu değerlendirmek amacı ile bulunur ancak puanlamaya dahil edilmez (79, 80).

Düşük riskli zamanında doğan bebekler için HINE skorlarının optimizasyonu için norm çalışması yapılmış buna göre; 3. Ayda en az 67, 6. Ayda en az 70, >9. Ayda en az 73 global skor alınmasının optimal, bu değerlerinin altının ise suboptimal olarak değerlendirileceği bildirilmiştir (80).

Çok preterm (<32 gestasyon haftası) bebekler için 3,6,9 ve 12 ay kesme noktaları ve HINE'nin nörolojik gelişim eksikliğini tahmin gücü çalışılmış; sırası ile 56.1, 59.5, 63.1, 64.9 olarak bildirilmiştir. Ayrıca yine bu aylarda sırası ile 50, 52, 59 ve 60 kesme noktalarının iki yaşında bağımsız yürüme tahmini için yüksek tahmin gücü ortaya koyduğu bildirilmiştir (17).

Prematüre (25-36 haftalık doğum) bebeklerin 3,6,9, ve 12. Aylardaki HINE skorlarının optimal/suboptimal kesme noktasının tespit edilmesi için ayrı bir çalışma yapılmış; bu çalışmada prematüre bebekler için kesme noktalarının sırası ile 58,64,69 ve 69 olduğu ifade edilmiştir. Söz konusu kesme noktalarının altında puan alınması ile 24. Ayda gecikmiş nörogelişim arasında güçlü korelasyon görülmüştür (79).

2.5.4. Alberta Bebek Motor Skalası, Alberta Infant Motor Scale (AIMS)

AIMS bebeklerin motor gelişimlerini 40. Gestasyonel haftadan bağımsız yürümeye kadar değerlendirmek üzere geliştirilmiş, norm-referanslı bir ölçüm aracıdır. Temelde bebeğin yüzüstü, sırt üstü, oturma ve ayakta durma olmak üzere 4 farklı pozisyonda, vücudun ağırlık taşıyan yüzeyi, kaba motor becerisinin başarılması için gerekli postürün korunması ve ante-gravite ya da istemli hareketin yapılması kriterlerine göre gözlemsel olarak değerlendirilmesi ile uygulanır. 1 haftalıktan 18 aylığa kadar olan 2202 Kanadalı bebeğin değerlendirilmesi ile norm-referansları belirlenmiştir. Kaba skorlar yaşa uygun normal değerlerin oranlarına uyarlanarak karşılaştırılabilir hale gelmiştir (81).

Yüksek riskli bebekler ile yapılan nörogelişimsel tahmin gücü çalışmasında ise özellikle 12 ay altında uygulandığında tahmin gücünün düşük olduğu gözlemlenmiştir (82).

Testin Türkçe güvenilirlik geçerlilik testi ve norm değerlerin Türk bebekler için geçerlilik çalışması yapılmış olup, norm değerlerin Türk bebekleri için de geçerli olduğu ifade edilmiştir (83).

2.5.5. Bebek Motor Performans Testi, Test of Infant Motor Profile (TIMP)

Fizyoterapistler ve ergoterapistlerce kullanılmak üzere tasarlanmış ve bebekleri gestasyonel 32. Haftadan TDY 4 ay yaşına kadar değerlendiren bir test aracıdır. Toplam 52 basamaktan oluşan bir testtir. Bu basamaklar bebeği baş ve gövde kontrolü, postüral kontrolünü, spontan davranışlarını, el ve ayak hareketlerini, antegravite hareketlerini, agonist ve antagonist kas sinerjilerini değerlendirir (84).

Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin atipik TIMP skorları ile 2 yaşındaki Bayley III skorları karşılaştırılarak yapılan gelişimsel gerilik tahmin gücü çalışmasında TIMP yüksek bir tahmin gücü ortaya koymuştur (85).

2.5.6. Bayley-III Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği (Bayley III)

Nancy Bayley tarafında geliştirilen bu test 1 aydan 42 aya kadar olan bebek ve çocukların gelişimsel fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bilişsel, dil, motor, sosyal-emosyonel ve adaptif fonksiyonlar olmak üzere 5 ana alanda ölçüm olanağı sunmaktadır (86). Tüm alanlara ait norm referans puanlar 1700 çocuk ile yapılan çalışma ile belirlenmiştir. Dünya genelinde yaklaşık 50 yıldır kullanılmakta ve zaman zaman güncellenmektedir (86). Halihazırda 3. versiyonu yaygın olarak kullanılmakla birlikte 4. Versiyonu da yayınlanmıştır (34).

2.5.7. Refleks ve Reaksiyonların Değerlendirilmesi

Yeni doğan dönemindeki motor repertuar çeşitli uyaranlara karşı gelişen refleks yanıtlardan oluşmaktadır ve tipik gelişimde bu refleks yanıtlar bebek olgunlaştıkça kaybolmaktadır. Bazı nöro-motor bozukluklarda bu refleksler tipik gelişme uygun zaman aralıklarında kaybolmamakta hatta şiddetlerinde artışlar görülebilmektedir. SP de bu durumun yaşanabildiği bir tablodur. Bu nedenle bazı reflekslerin görülmeye devam ettiği zaman aralıklarının SP için bir erken işaret olarak yorumlanabileceği düşünülmektedir (4, 87).

İlk 4 ay boyunca görülmeyen arama-emme refleksi ile 6. Aydan itibaren bu refleksin devam etmesi, ilk 4 ay boyunca görülmeyen moro ve asimetrik tonik boyun refleksi ve 7. Aydan itibaren bu reflekslerin devam etmesi, ilk 6 ay boyunca görülmeyen plantar kavrama refleksi ve 7. Aydan itibaren bu refleksin devam etmesi ile SP arasında ilişki olduğu düşünülmektedir (4, 28, 76, 87).

Öne paraşüt reaksiyonu bebeğin ani şekilde baş aşağı pozisyona getirilmesi ile tahrik edilen koruyucu bir reaksiyondur ve normal olarak 6. Aydan itibaren görülmeye başlanması gerekmektedir. Ancak bu aydan itibaren görülemeye başlanamaması SP ile ilişkili bulunmuştur (4, 28). Ayrıca 12 aylık bebeklerde bu reaksiyonun görülmemesi ile bağımsız yürüme yeteneği arasında bağlantı bulunmuştur (88).

Tipik gelişim içerisinde sırt üstü yatar pozisyondan her iki kollardan tutularak oturma pozisyona çekilen bir bebek 5 aylık oluncaya kadar baş kontrolünü kazanmış olmalıdır (89). 6 aylık ve üzerinde bir bebeğin bu aktivite sırasında başının geriye düşmesi ya da kontrolünün kazanılmamış olması ile SP arasında ilişki olduğu düşünülmektedir (4, 28, 89).

Değerlendirmeci tarafından her iki eli de bebeğin aksillar bölgesine yerleştirilip bebeğin havaya kaldırılması ile vertikal süspansiyon testi uygulanabilir. Bu test bebeğin tonusu hakkında fikir verir. Hipotonik bebekler bu sırada

değerlendirmecinin elleri arasından kayıyor hissi uyandırır (90). Bu reaksiyonda hipotoninin görülmesi ile SP arasında ilişki bulunduğu düşünülmektedir (4, 28, 90).

2.6. İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılması, International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 2000 yılında bireylerin sağlık durumlarını tanımlamak amacı ile ICF sınıflandırma sistemi yayınlanmıştır. Bu sistemin temel amacı farklı disiplinler arasında sağlığın sınıflandırılması konusunda ortak bir dil oluşturulmasıdır(91). Vücut yapısı, vücut fonksiyonları, aktivite, katılım ve çevresel etkilenim alanları ile kapsamlı bir değerlendirme olanağı sunması hedeflenmiştir. Engelli olmak kavramının tanımlanması gerekmektedir. Bu kapsamda ICF bireyleri tekerlekli sandalye kullanıcıları, görme engelli bireyler gibi gruplara ayırmadan tüm insanları tüm yönleri ile değerlendirmeyi ve tanımlamayı hedefleyen bir yapıya sahiptir(92). Bu sisteme göre engelli olmak önceden tanımlanmış kalıplara ya da bir engellilik sebebine göre değil, kişinin sağlık kapsamına göre belirlenmektedir (92). ICF sağlık, eğitim, sigortalama, sağlık ve engelli politikaları gibi çok çeşitli alanlarda kullanılması hedeflenerek pek çok ülkeden çalışmacının katılımı ile oluşturulmuştur (93). Bu nedenle farklı alanlardaki kullanımı sırasında ilgili alana uygun olarak şekillendirilmesi, duruma özel çekirdek setler geliştirilmesi gerekecektir (93).

2007 yılında çocuk ve gençler için özelleştirilmiş olan İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılması Çocuk ve Genç (International Classification of Functioning, Disability and Health Child and Young) (ICF-CY) yayınlanmıştır(22). Ancak ICF-CY 1685 maddeden oluşmaktadır ve bu kapsamlı şekli ile klinik kullanımı pratik olmamaktadır. Bu nedenle geliştirilen çekirdek setlerden biri de Serebral Palsili Çocuk ve Gençler İçin Çekirdek Set (ICF Core Set For Child and Yought With Cerebral Palsy) olarak gösterilebilir(94). Bu çekirdek set oluşturulurken DSÖ tarafından önerilmekte olan metodoloji kullanılarak, birinci adımda sistematik bir literatür taraması yapılmış. Ardından Delphy Anketi aracılığı ile uluslararası uzmanların görüşlerine başvurulmuş, oluşturulan liste hakkında SP'li bireyler ve

bakım verenleri ile görüşülmüş ve son adımda da klinik olarak konu ile en ilgili alanların tespiti için çalışmalar yapılmıştır. Çekirdek set yapılan konsensüs toplantısı ardından açıklanmıştır (94).

2.7. Erken Müdahale Kapsamında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları ve Erken Müdahale Uygulamaları

SP'li çocuğun rehabilitasyonu çok yönlü olmalıdır. Medikal, cerrahi uygulamalar, fizyoterapi, ergoterapi, dil konuşma terapisi, ortez ve diğer adaptif cihazların kullanımı, psikolojik destek ve eğlence aktivitelerinin tümü SP'li çocuk rehabilitasyonunda birlikte yer alır. Rehabilitasyonda hedef SP'li çocuğun engelli olma halinin en aza indirilmesi, toplumda maksimum bağımsızlık kazanması ve hayat kalitesinin arttırılmasıdır. Fizyoterapi rehabilitasyon sürecinde kilit bir rol oynamaktadır. Fonksiyona, aktiviteye, harekete ve çocuğun en üst potansiyeline odaklanır (95).

Günümüzde farklı rehabilitasyon yaklaşımları mevcuttur (95). Bu farklı yaklaşımların birbirlerine üstünlüklerine ya da hangi alanlarda faydalı olup olmadıklarına dair çeşitli sistematik derleme çalışmaları yapılmakla birlikte (96), bir çok araştırmacı söz konusu derlemelerin metodolojik eksikleri, konunun ya da yöntemlerin fazla basite indirgenerek kıyaslamalar yapıldığı gibi itirazlar da bulunmaktadır (97).

2.7.1. Hedefler Etkinlik Motor Zenginleştirme, Goals Activity Motor Enrichment (GAME)

2014 yılında nöral plastisiden en iyi şekilde faydalanmak amacı ile mevcut en yüksek kanıta dayalı disiplini oluşturmak iddiası ile oluşturulmuştur (27). 2015 yılında küçük bir grup ile yapılan pilot çalışmada (n=6 GAME n=7) umut vaat eden sonuçlar aldığını açıklayan grup daha sonra 30 bebekle bir çalışma planlamıştır. Bu çalışmada GAME "standart bakım" ile kıyaslanmış, 4 bebeğin ayrılması sonucu 26 bebekle bu çalışmayı da sonuçlanmıştır. Çalışmaya 3 4 aylık GMs e göre "Absent Fidgty" olduğu değerlendirilen ya da pediatri hekimi tarafından 5 6 aylık iken CP

tanısı koyulan ya da beyin MR ya da US de lezyon görülüp CP tanısı alma ihtimali yüksek görülen bebekler dahil edilmiştir. Bebekler çalışmaya dahil oldukları andan 12. aylarına kadar rehabilitasyona alınmış bu sebeple müdahale süreleri arasında farklılar oluşmuştur. Tüm bebekler 12 aylık olduklarında değerlendirilmiştir (27).

Çalışma sonunda Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği, Gross Motor Function Measure (GMFM) 66 ve Bayley-III Zihinsel skorlarında GAME grubunun anlamlı olarak daha yüksek skorlar aldığı görülmüştür (27).

2.7.2. Rehabilitasyon Teknolojileri

Teknolojik gelişmeler tanı ve tedavi alanlarında olduğu gibi rehabilitasyon alanında kendilerine yer bulmaktadır. Söz konusu uygulamalar genel kullanım için geliştirilen ürünlerin rehabilitasyonda kullanımlarını içerebildiği gibi, belirli dezavantajlara sahip bireyler için özel olarak tasarlanmış ürünlerin kullanımı ile de mümkün olabilmektedir (98).

Teknolojinin rehabilitasyon içerisindeki yeri 3 ana başlık altında incelenebilir (98).

1. Destek teknolojileri
2. Değerlendirme teknolojileri
3. Eğitim (egzersiz) teknolojileri(98)

Robotik teknolojiler yürüme yardımcıları, ekstremiteler hareketlerinin desteklenmesi, kendine bakım aktiviteleri ve motivasyonun artırılması gibi farklı hedeflerle giderek artan kullanım alanlarına sahiptir. Cep telefonu uygulamaları üzerinden farklı değerlendirme yöntemlerinin uygulanması konusu günümüzde farklı araştırmacılarca araştırılmaktadır. Cep telefonlarının yaygın olması, uygulamaların ucuz ve kolay kullanılabilir olması bu tür uygulamaların kullanımını yaygınlaştırabilecektir. Sanal gerçeklik sistemleri nöral plastisitenin artırılmasında kullanılabilir. Gelişmiş teknolojiye sahip iletişim cihazları farklı yöntemlerle

iletişim kurmakta başarılı olunamayan bireylerin iletişim kurabilmelerini sağlayabilmektedir (99).

2.7.3. Kısıtlama Kaynaklı Hareket Terapisi, Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT, Baby CIMT)

Disiplinin temeli Alabama Üniversitesinde Dr. Taub tarafından ortaya atılmıştır. Buna göre etkilenmiş tarafın (hemipleji tablosunda) kullanılmaması başarısız birkaç girişimden sonra ortaya çıkan bir öğrenilmiş kullanmamadır. Daha sonra Dr. Taub ve ekibi etkilenmemiş tarafın kısıtlanması sonucu bu öğrenilmiş kullanmamamanın yenilebileceğini maymunlar üzerinde çalışarak göstermiştir (100).

Şu anda özellikle spinal kord yaralanmaları, SP, multiple skleroz gibi asimetric tutulumlu hastalarda kullanılan bu fizyoterapi disiplini hayatın ilk yılında da kullanılabileceği düşünülmüştür. Ann-Christin Eliasson and Lena Sjöstrand tarafından Baby-CIMT manueli yayınlanmıştır. Bu manuele göre Baby-CIMT orijinal CIMT in çok küçük unilateral CP riski taşıyan bebeklere (<2) uyarlanmış halidir. Bebeklere etkilenmiş tarafla çok sayıda tekrar olanağı sağlayarak el fonksiyonlarında iyileşmeyi hedeflemektedir (101).

2.7.4. Aile Odaklı Rehabilitasyon Yöntemleri

Ailenin rehabilitasyon programında odak olması, rehabilitasyon ekibinin bir parçası olması fikri oldukça yaygındır. Teorik olarak bu düşünce pek çok farklı metodoloji içerisinde var olmakla birlikte klinik uygulamalar farklılıklar gösterebilmektedir. Ayrıca etkinliğine dair çalışmalarda katılımcıların standardize edilememesi, kontrol gruplarının gerçekçi şekilde oluşturulamaması, lojistik engeller gibi pek çok olumsuz faktör bulunduğundan ilgili çalışmalar arasında uyumsuzluklar oluşabilmektedir. Yine de aile temelli yaklaşımların ortak noktası bebeğin rehabilitasyon programı oluşturulurken ailesinin onun için en iyiyi hedefleyen kişiler olduğu, ailenin inançları, alışkanlıkları, sosyo-ekonomik düzeyleri gibi aileye özgü özelliklerin dikkate alındığı, hedefler belirlenirken ailenin sürece aktif olarak katıldığı ve karar verici olarak rol aldığı uygulamalardır (102).

Özel Gereksinimleri Olan Bebeklerle Başa Çıkma ve Bakımı (Coping With and Caring for Infants With Special Needs) (COPCA)

Ailenin çocuğu için yapması ya da yapmaması gerekenleri aileye söylemek yerine terapistin aileye bu bilgileri bulabilmeleri için yol göstermesini önceleyen bir koçluk sistemi olarak tanımlanmaktadır. Schirin Akhbari Ziegler ve Mijna Hadders-Algra öncülüğünde oluşturulmuş ve geliştirilmeye devam etmektedir. “Bana ne yapabileceğimi, yapmam gerekeni, yapmak zorunda olduğumu söyleme, kendim keşfetmem için yardım et.” ifadesi COPCA’yı en iyi yansıtan aile ifadesi olarak ilgili yayınlarda bildirilmiştir (28, 103).

Çocuklara Müdahale Terapisi – Su Ortamı, Kids Intervention Therapy – Aquatic Environment (KITE)

Bebeğin katılımının yüksek olduğu aile temelli programların daha başarılı olduğu düşüncesi ile yola çıkan çalışmacılarca ICF temelli olarak su içinde uygulanan hafta 2 seans ve 4 hafta sürdürülen bir müdahale programı 4-18 ay aralığındaki bebekler için tasarlanmıştır (104). Programın etkinliği 61 ailenin katılımı ile değerlendirilmiş ve programın motor gelişim üzerinde olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir (105).

2.7.7. Bobath Nöro-Gelişimsel Terapi

1956 yılında SP’nin ilk altı ay içerisinde tanılanıp tedavi sürecine başlanması gerektiği Berta Bobath ve Karel Bobath tarafından ifade edilmiştir (106). Bu kapsamda çalışmalar yürütmüş ve yayınlamışlardır (15, 107-109).

Bobath konsepti bu çalışmalar sonrasında oluşturulmuş ve günümüzde yaygın şekilde uygulanmakta olan çocuğa bütüncül olarak bakan bir rehabilitasyon yaklaşımıdır. Bu yaklaşım yeni bilgileri özümseyerek sürekli gelişen “yaşayan” bir yaklaşımdır. Aktivite limitasyonları kişinin sağlık durumu, kişisel faktörler ve içerisinde bulunduğu çevrenin etkilerinin birbiri ile olan karmaşık etkileşimlerinden meydana gelmektedir. Konsept kolaylaştırma, iletişim ve uyarma ile çocuğun

normal postüral tecrübeler edinmesini, duyuşsal eksiklikleri azalmasını ve fonksiyonlarının iyileşmesini bu sayede bağımsızlık düzeyinin arttırılmasını hedeflemektedir. Bobath yaklaşımının motor performans, postüral kontrol ve stabilitenin arttırılmasında etkili olduğunu düşünölmektedir (95).

Çalışmamız kapsamında risk faktörlerini ve erken tanısında kullanılan yöntemleri açıkladığımız SP için yüksek risk taşıyan bebeklerin riskli bebeklerden ayrılarak erken müdahale programlarına yönlendirilmesi hedeflendi. Literatürde gördüğümüz çalışmalarda bebekler değerlendirilirken ICF kapsamında vücut yapı ve fonksiyonlarının değerlendirildiğı ancak aktivite, katılım ve çevresel etkilenim başlıklarının bu yaş grubu için değerlendirildiğı çalışmaların eksik olduğu göröldü. Çalışmamızda yüksek serebral palsi riskli bebekler 5 temel ICF başlığının tamamında değerlendirilmesi amaçlandı.

3. GEREÇLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışma riskli bebeklerin çok yönlü olarak değerlendirilmesi ile yüksek SP riskine sahip bebeklerin tespit edilerek rehabilitasyon uygulamalarına yönlendirilmeleri amacı ile planlandı. Çalışmamızın uygulanması için gerekli etik onay Türkiye Cumhuriyeti Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alındı. (02.03.2021, GO21/203). Çalışmamıza dahil edilen tüm bebeklerin ebeveynleri Hacettepe Üniversitesi Etik Kurulu'nca öngörülen aydınlatılmış onam formunu imzaladı.

Çalışmamıza 01.01.2021-01.01.2022 tarihleri arasında Giresun Üniversitesi Giresun Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Nöroloji polikliniklerine başvuran bebeklerden dahil edilme kriterlerimize uygun olan bebekler davet edildi. Aileleri tarafından aydınlatılmış onam formu imzalanarak katılma isteğini belirtilen bebekler dahil edildi. Örneklem büyüklüğü hesaplanırken çalışmamızın tek merkezde yürütüleceği ve 1 yıllık çalışma süresi kısıtlaması göz önünde bulunduruldu. Katılımcı sayısı uzman görüşü de alınarak TDY 12 ay ve altındaki tüm bebekler üzerinde uygulanacak HINE testinde iki uygulayıcının uyumunun değerlendireceği parametreleri göz önüne alınarak örneklem büyüklüğü 30 bebek (Yüksek SP riskli bebek 30, tipik gelişen 30 bebek) olarak belirlendi.

Tipik gelişim gösteren bebek grubu için Giresun Üniversitesi Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Nöroloji polikliniklerine başvuran, zamanında ve 2500 gram ve üzerinde doğum ağırlığına sahip olarak doğmuş, öyküsünde SP için herhangi bir risk faktörüne sahip olmayan bebeklerin aileleri yalnızca Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim anketini doldurmak üzere davet edildi.

Bebeklerin çalışmamıza dahil edilme kriterleri;

- Doğum ağırlığı <1000 gram

- Doğum Haftası <30 hafta
- Fetal malnutre
- Evre 3-4 İKK veya HİE
- >7 gün mekanik solunum desteği
- Bronko-pulmoner dispilazi
- Ağır sepsis
- Menenjit
- Perinatal asfiksi
- Hidrosefali
- Serebral infarkt
- Nöbet
- Ventrikülomegali
- Uzamış hipoglisemi
- Uzamış hipokalsemi
- Transfüzyon gerektiren sarılık

Tablolarından en az 1'ine ya da

- Doğum ağırlığı <1500 gram
- Doğum haftası <34 gestasyon haftası
- Evre 1-2 İKK veya HİE
- >2 gün mekanik solunum desteği

- Klinik sepsis
- Medikal tedavi gerektiren NEK veya PDA
- Hipoglisemi
- Hipokalsemi
- Ciddi sarılık

Tablolarından 2 ya da daha fazlasına sahip olan bebekler çalışmamıza dahil edildi.

Bebeklerin dışlanma kriterleri;

- Genetik bozukluk ya da farklılık tanısı alan bebekler
- Çalışmaya katılmak istemeyen ailelerin bebekleri
- Değerlendirme tarihinde gelemeyen ailelerin bebekleri

Bebeklerin ailelerinin çalışmaya katılmayı kabul ettikleri yaşlarına uygun olarak TDY 3,6,9 ya da 12 aylık olacakları hafta içerisinde randevu oluşturuldu ve testler uygulandı.

3.2. Yöntem

3.2.1. Kullanılan Ölçekler

Bebeklerin değerlendirmelerinde ICF kapsamındaki 5 temel basamağın tamamının kapsanması hedeflendi. Bu kapsamda vücut yapı ve fonksiyonları için HINE, aktivite için AIMS, testleri kullanılırken, katılım ve çevresel etkilenim için standardize ve Türkçe dilinde güvenilirlik ve geçerliliğe sahip bizim yaş grubumuzu içeren test bulunmadığı (110) için Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL ve Fzt.Fuat Sönmez tarafından bu tez kapsamı için tasarlanan Aile kaygısı, Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketi kullanıldı.

3.2.1.1. Hammersmith Bebek Nörolojik Muayenesi

Nörolojik muayene, motor kilometre taşları ve davranış olmak üzere 3 ana bölüme sahiptir. Nörolojik muayene bölümü kendi içerisinde kranial fonksiyonlar, postüral değerlendirme, hareketlerin değerlendirilmesi, tonus değerlendirmesi ve refleks ve reaksiyonlar olarak 5 alt bölüme ayrılmaktadır. Birinci bölümde toplam 26 madde bulunur ve bu maddeler 0,1,2 ya da 3 puan olarak puanlanır. Bu puanlama sonucunda alınabilecek maksimum 78 puan çocuğun gelecek yaşlarında yaşayabileceği nöro-motor bozukluklar için tahmin gücüne sahiptir. Bazı araştırmalar belirli aylarda tespit edilen kesme noktalarının belirli yaşlarda yürüme yeteneği için de tahmin gücü sunabildiğini göstermiştir. 2. ve 3. kısımlar puanlamaya katılmaz (111).

Bu test 2 aylıktan 24 aya kadar tüm bebeklere uygulanabilir. Zamanında doğan ve düşük riskli bebekler için 12 ayda 73, 18 ayda 74 puan alınması optimal skor olarak ifade edilmiş, altından kalınmasının nöro-motor problemler için riske işaret ettiği belirtilmiştir. Ayrıca 12. Ayda 40-66 puan aralığında olmasının 2 yaşında oturabileceği ancak yürüme yeteneğini kazanamayacağını, 40 puan altında puanlar alınmasının ise çok ciddi nöro-motor bozukluklar yaşayacağını işaret etmektedir (80).

Ayrıca 25-36 gestasyon haftaları aralığında doğan bebekler için kesme noktaları ayrıca çalışılmış sırası ile TDY 3,6,9, ve 12. Ay için 58,64.69 ve 69 puanın 2 yaşında nöromotor bozukluk için ayırt edici olduğu bildirilmiştir (79).

32 gestasyon haftasından daha erken doğan bebekler için ise yine TDY 3,6,9, ve 12 ay yaşlarında uygulanacak HINE skorları için sırası ile 50, 52, 59 ve 60 puan kesme noktaları olarak belirlenmiş ve bu kesme noktalarının 2 yaşındaki nöro motor gelişim için yüksek tahmin gücü sağladığı gösterilmiştir (17).

Farklı araştırmacılar tarafından yapılan kontrollü deneylerde ve sistematik derleme çalışmalarında özellikle TDY 3 ayda GMA ile kombine şekilde kullanıldığında

SP riskinin tespit edilmesinde etkili olduğu ve tarama ve erken müdahaleye başlamak için referans olarak kullanılabilceği bildirilmiştir (112, 113)

Çalışmamız kapsamında HINE hem fizyoterapist hem de uzman çocuk nöroloji hekimi tarafından bebeklerin çalışmaya dahil edildiği 3,6,9 ya da 12. Ay yaşında aynı gün uygulandı.

Kesme noktası olarak 25-36 gestasyon haftasında doğan bebekler için belirlenmiş olan kesme noktaları esas alındı (79). Bu kesme noktalarına göre bebekler optimal, suboptimal olarak sınıflandırıldı.

3.2.1.2. Genel Hareket Değerlendirmesi

SP'nin tahmininde kullanılan iki spesifik anormal GM paterni tanımlanmıştır. Birincisi hareketlerin rijit olduğu gövde ve ekstremitelerin neredeyse aynı anda kontrakte olduğu ve normal akışkan doğasını kaybettiği kramp-senkronize GMs, ikincisi ise GMs hareketlerin "fidgety" karakterinin kaybolmasıdır. Fidgety hareket gövdenin boynun ve ekstremitelerin farklı anlarda ve hızlarda her yöne olan küçük hareketleridir. Tipik gelişen 3-5 aylık bebeklerde bu fidgety hareketler baskın olmalıdır. General Movements Assessment (GMA) bu hareketlerin gözlemine dayanan hassas bir değerlendirme aracıdır (78).

Pek çok yayın GMA'nın özellikle TDY 3 aylık uygulandığında yüksek SP tahmin gücü sunduğunu bildirmekte, uluslararası kılavuzlarda kullanılması önerilmektedir (112, 113).

Çalışmamız kapsamında GMA analizi için ailelerin yazılı izinleri ile bebeklerin 5 dakikalık video kayıtları alındı. Bu kayıtlar üzerinden analizleri bu konuda eğitimli ve deneyimli olan Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL tarafından yapıldı. TDY 3 aylık olan bebekler normal Fidgety (F), Absent Fidgety (F-) ve Abnormal Fidgety (AF) olarak sınıflandırıldı.

3.2.1.3. Alberta Infant Motor Scale

The Alberta Infant Motor Scale (AIMS) bebeklerin motor gelişimlerini 40. Gestasyonel haftadan bağımsız yürümeye kadar değerlendirmek üzere geliştirilmiş, norm-referanslı bir ölçüm aracıdır. Temelde bebeğin yüzüstü, sırt üstü, oturma ve ayakta durma olmak üzere 4 farklı pozisyonda, vücudun ağırlık taşıyan yüzeyi, kaba motor becerisinin başarılması için gerekli postürün korunması ve anti-gravite ya da istemli hareketin yapılması kriterlerine göre gözlemsel olarak değerlendirilmesi ile uygulanır (81).

Yüksek riskli bebekler ile yapılan nörogelişimsel tahmin gücü çalışmasında ise özellikle 12 ay altında uygulandığında tahmin gücünün düşük olduğu gözlemlenmiştir(82). Ancak bebeklerin motor gelişimlerinin yaşitları ile kıyaslanması ve takip edilmesinde etkin olduğu bildirilmiştir (113).

Testin Türkçe güvenilirlik geçerlilik testi ve norm değerlerin Türk bebekler için geçerlilik çalışması yapılmış olup, norm değerlerin Türk bebekleri için de geçerli olduğu ifade edilmiştir (83).

Çalışmamız kapsamında AIMS testleri fizyoterapist tarafından uygulandı. Norm değerlere uygun puan alan bebekler normal değerlerin 1 standart sapma altında puan alan bebekler şüpheli, 2 standart sapma altında puan alan bebekler anormal olarak sınıflandırıldı (81).

3.2.1.3 . Refleks ve Reaksiyonların Değerlendirilmesi

Yeni doğan dönemindeki motor repertuar çeşitli uyaranlara karşı gelişen refleks yanıtlardan oluşmaktadır ve tipik gelişimde bu refleks yanıtlar bebek olgunlaştıkça kaybolmaktadır. Bazı nöro-motor bozukluklarda bu refleksler tipik gelişme uygun zaman aralıklarında kaybolmamakta hatta şiddetlerinde artışlar görülebilmektedir. SP de bu durumun yaşanabildiği bir tablodur. Bu nedenle bazı reflekslerin görülmeye devam ettiği zaman aralıklarının SP için bir erken işaret olarak yorumlanabileceği düşünülmektedir (4, 87).

İlk 4 ay boyunca görülmesi beklenen arama-emme refleksi riskli bebek grubunun tamamında değerlendirildi. TDY 3 aylık bebeklerde görülmemesi, TDY 6,9 ve 12 aylık bebeklerde görülmeye devam etmesi patolojik olarak kabul edildi (73, 87).

Moro refleksi bebeğin her iki elinden tutularak hafifçe kaldırılması ve ani olarak bırakılması ile, asimetric tonik boyun refleksi bebeğin başının yavaşça bir yöne döndürülmesi ve üst ekstremitelerinin gözlemlenmesi ile riskli bebek grubunun tamamında değerlendirildi. TDY 3 aylık bebeklerde görülmemesi, TDY 9 ve 12 aylık bebeklerde görülmeye devam etmesi patolojik olarak değerlendirildi (73, 87).

Plantar kavrama refleksi riskli bebek grubunun tamamında çıplak ayağın altına değerlendirmecinin işaret parmağı ile dokunması ile değerlendirildi. TDY 3 ve 6 aylık bebeklerde görülmemesi, TDY 9 ve 12 aylık bebeklerde görülmeye devam etmesi patolojik olarak değerlendirildi (87).

Öne paraşüt reaksiyonu bebeğin ani şekilde baş aşağı pozisyona getirilmesi ile TDY 6,9 ve 12 aylık bebeklerde test edildi. Bu pozisyonda bebeğin ani bir şekilde her iki üst ekstremitesi ile yeri karşılaşması reaksiyonun gözlemlendiği olarak kabul edildi Bu ay gruplarında görülmemesi patolojik olarak kabul edildi (73, 87).

Oturmaya gelmede baş kontrolü sırt üstü yatar pozisyondan her iki kollardan tutularak oturma pozisyona çekilerek TDY 6,9 ve 12 aylık riskli bebeklerde test edildi. Bebeğin oturmaya gelme sırasında başının geride kalması ya da yana düşmesi reaksiyonun gerçekleşmediği, başın kontrollü bir şekilde gövde üzerindeki konumunu koruyarak hareketi tamamlanması reaksiyonun gözlemlenmesi olarak kabul edildi. Bu ay gruplarında görülmemesi patolojik olarak kabul edildi (73, 87, 89).

Değerlendirmeci tarafından her iki eli de bebeğin aksillar bölgesine yerleştirilip bebeğin havaya kaldırılması ile vertikal süspansiyon testi tüm riskli

bebek grubuna uygulandı. Bebeklerin bu sırada değerlendirmecinin elleri arasından kayıyor hissi uyandırması hipotoni, patolojik olarak değerlendirildi (73, 87, 90).

Ekibimizce yapılan literatür taramaları doğrultusunda yukarıda bildirdiğimiz refleks ve reaksiyonlar bir form halinde hazırlandı ve bu form hem fizyoterapist hem de çocuk nöroloji uzman hekimi tarafından dolduruldu.

3.2.1.4 . Aile Kaygısı, Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketi

Garfinkle ve arkadaşlarının yayınlamış olduğu sistematik derleme çalışmasına göre ailelerin bebeklerde fark ettiği ve genellikle kaygıya neden olan bazı durumlar SP için erken işaret olarak görülebilmektedir (4). Anketimizin Aile Kaygısı kısmı bu makalede bildirilen başlıca kaygılar temel alınarak literatür eşliğinde Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL ve fizyoterapist Fuat SÖNMEZ tarafından hazırlandı. 5 farklı kaygı ifadesi için 1 tamamen katılıyorum 2 kısmen katılıyorum 3 kararsızım 4 katılmıyorum 5 tamamen katılmıyorum anlamına gelecek şekilde puanladı. Buna göre % kaygı ifadesinin tamamına sahip bir ebeveyn 5 puan, hiçbirine sahip olmayan bir ebeveyn 25 puan alacak şekilde puanlama sistemi oluşturuldu. Ayrıca açık uçlu olarak da ailelere bebekleri ile ilgili farklı bir kaygılarının olup olmadığı soruldu. Bildirilen kaygılarda 1 ya da 2 puan alınan her seçenek için ailenin 1 kaygıya sahip olduğu, ayrıca açık uçlu kısımda aileler tarafından eklenen her kaygı için de 1 kaygısı olduğu kabul edildi. Böylece ailelerin toplam kaygı sayıları hesaplandı. Örneğin ankette hazırlanan kaygılardan 2'sine ek olarak 1 kaygı yazan ailenin 3 kaygısı olduğu kabul edilerek değerlendirme yapıldı.

Katılım ve Çevresel Etkilenim ICF-CY kapsamında değerlendirmek istediğimiz farklı iki başlık oldu. Ancak Türkçe dilinde güvenilirlik ve geçerliliği yapılmış standart bir test bulunmamaktadır (114). Bu nedenle ekibimiz Pan ve arkadaşları tarafından yayınlanan Erken Gecikmeli ve Engelli Bebekler İçin ICF-CY çekirdek seti inceledi (115). Bu set 0-3 yaş aralığındaki bebekleri için tasarlanmış olup tüm ICF başlıklarından toplam 82 madde içermektedir. Ekibimizce yapılan incelemelerden

sonra Prof Dr. Mintaze KEREM GÜNEL ve Fuat SÖNMEZ tarafından Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketi oluşturuldu.

Katılım bölümünde 0-12 ay yaş aralığına uygun olan 13 madde, Çevresel Etkilenim başlığında 8 madde ve her iki bölümün sonunda ailelerin yorum yapabilecekleri birer alan verildi. Puanlama için “0 hiçbir engel olmaksızın başarabilir, 1 biraz engellenir, 2 orta derecede engellenir, 3 çok engellenir, 4 tamamen engellenmiştir, 8 belirtilmemiş, 9 uygulanamaz” anlamına gelecek şekilde işaretleme yapılması istendi. 8 ve 9 işaretlenen maddeler son puanlamaya dahil edilmedi. Buna göre aileleri tarafından katılım başlığında 2 maddeden kısıtlandığı belirtilen bir bebek 8 puan almıştır.

Bu anket hem tüm riskli bebek grubunun aileleri hem de tüm tipik gelişim gösterdiği düşünülen bebeklerin aileleri tarafından dolduruldu.

3.2.2. Ölçeklerin Uygulanışı

Tüm testler Giresun Üniversitesi Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Nöroloji Polikliniğinde uygulandı. Katılımcı bebekler iyi aydınlatılmış, sessiz bir odada geniş jimnastik sedyesi üzerinde üzerlerinde yalnızca bebek bezleri varken değerlendirildi.

İlk olarak yalnızca TDY 3 aylık olan riskli bebeklerden 5 dakikalık GMA video kaydı alındı. Bu video kaydında bebekler sırt üstü pozisyonda yatarken kamera tam üst açıdan bebeğin tüm uzuvlarını görecektir şekilde sabit açıdan kayıt aldı. Bebeklerin testin güvenilirliğini engelleyecek düzeyde ağlamaları dışında ebeveynlerin herhangi müdahale ya da yönlendirmede bulunmalarına izin verilmedi.

HINE testi ile refleks ve reaksiyonlar önce pediatrik nörolog tarafından değerlendirildi. İhtiyacı olan bebeklerin sakinleşmeleri için kısa bir ara verildikten sonra HINE refleks ve reaksiyonlar ve AIMS testi fizyoterapist tarafından uygulandı.

Anketler yine aynı gün velilere verildi ve poliklinik içerisinde doldurmaları istendi. Tüm katılımcılara anketleri okumaları, sormak istedikleri soruları sormaları için yeterli süre tanındı.

3.3. İstatistiksel Analiz

Araştırmamız sonucunda elde edilen verilerin analizi Windows işletim sistemi ile kullanılan SPSS for Windows 23 (IBM, Amerika Birleşik Devletleri) programı kullanılarak yapıldı. Demografik veriler için tanımlayıcı istatistikler yapıldı. HINE testinin uygulayıcılar arası güvenilirliği Intraclass Correlation Coefficient (ICC) ile değerlendirildi. $ICC < 0,40$ = Zayıf, $0,40 \leq ICC \leq 0,59$ = Orta, $0,60 \leq ICC \leq 0,74$ = İyi, $ICC > 0,74$ = Mükemmel olarak kabul edildi (116).

Çalışmamız dahilinde vücut yapısı ve fonksiyonları başlığı HINE, Aktivite başlığı AIMS, Katılım ve Çevresel Etkilenim başlıkları ise Pan ve arkadaşları tarafından oluşturulan çekirdek set(115) temel alınarak ekibimizce hazırlanmış olan Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim anketi ile değerlendirilmiştir. Bu ölçümlerin korelasyonu Spearman Rank korelasyon analizi ile değerlendirildi, $p < 0,01$ düzeyi güçlü ilişki, $p < 0,05$ düzeyi ilişki gösterir şeklinde yorumlandı (117).

HINE testi ile GMA testlerinin uyumu McNemar Ki Kare testi ile değerlendirildi. GMA sonuçları ile HINE sonuçları arasında fark yoktur hipotezi test edildi. $P > 0,05$ için hipotez reddedildi (118).

ICF temel başlıklarının birbiri ile ilişkisi ve HINE testi, Aile Kaygısı, Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketinin uyumu Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi, $p < 0,01$ düzeyi güçlü ilişki, $p < 0,05$ düzeyi ilişki gösterir şeklinde yorumlandı (117).

4. BULGULAR

Çalışmamız kapsamında dahil etme kriterlerimize uygun bulunan toplam 32 yüksek SP riskli bebek değerlendirildi. Ekibimizce hazırlanmış olan Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketinin karşılaştırmasının yapılabilmesi için çalışma grubumuz için dahil etme kriterlerimizin hiçbirine sahip olmayan, tipik gelişim gösterdiği düşünülen aynı sayıda (n=32) bebeğin ailesi Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketini doldurmaya davet edildi. Grupların gestasyon haftaları, doğum ağırlıkları ve cinsiyet dağılımı Tablo 4.1.'de verildi.

Tablo 4.1. Gruplara Göre Gestasyon Haftaları, Doğum Ağırlıkları Dağılımı ve Cinsiyet Dağılımları.

		Gestasyon Haftası	Doğum Ağırlığı (Gram)	Erkek / Kız (N)
Yüksek SP Riskli Bebek Grubu	Ortalama	31	1,563.00	20/12
	Standart Sapma	3,33	687,97	
	En Küçük	27	680	
	En Büyük	40	3860	
Tipik Gelişim Gösteren Bebek Grubu	Ortalama	39	3302	20/12
	Standart Sapma	0,93	417,85	
	En Küçük	38	2500	
	En Büyük	40	4500	

4.1. ICF Temel Alanları

5 temel ICF başlığı arasındaki Spearman r değerleri Tablo 4.2.'de gösterildi. Buna göre Vücut yapı ve fonksiyonları ile aktivite arasında (HINE fizyoterapist için $r=0,773$, $p<0,01$ ve HINE Pediatrik Nörolog için $r=0,783$, $p<0,01$) güçlü ilişki görüldü. Katılım ile çevresel etkilenim ($r=0,542$, $p<0,01$) arasında güçlü ilişki olduğu görüldü.

Tablo 4.2. ICF Ana Başlıklarının Birbirleri ile Korelasyonu.

	Vücut Yapı/ Fonksiyonları (HINE, Fizyoterapist)	Vücut Yapı/ Fonksiyonları (HINE, Pediatrik Nörolog)	Aktivite (AIMS)	Çevresel Etkilenim	Katılım
Vücut Yapı/ Fonksiyonları (HINE, Fizyoterapist)	1,000				
Vücut Yapı/ Fonksiyonları (HINE, Pediatrik Nörolog)	0,852**	1,000			
Aktivite (AIMS)	0,773**	0,783**	1,000		
Çevresel Etkilenim	0,218	-0,014	0,123	1,000	
Katılım	0,110	-0,062	-0,042	0,542**	1,000
** . Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlıdır (2-üçlü). * . Korelasyon 0.05 seviyesinde anlamlıdır (2-üçlü).					

Katılımcı riskli bebeklerin mevcut MR sonuçları ailelerin bilgileri ve onayı dahilinde e-Nabız Sistemi üzerinden sorgulandı 32 katılımcı bebekten 16'sına ait sonuçlara ulaşıldı. Bu MR sonuçları MRICS'ye göre sınıflandırılmıştır. MRICS sonuçları Tablo 4.3'te gösterildi.

Tablo 4.3. Yüksek SP Riskli Bebekleri MRICS dağılımları.

Normal (Birey, N)	Kötü Gelişme (Birey, N)	Baskın Gri Cevher Hasarı (Birey, N)	Baskın Beyaz Cevher Hasarı (Birey, N)	Çeşitli (Birey, N)
7	0	1	4	4

4.2 Hammersmith Bebek Nörolojik Değerlendirmesi

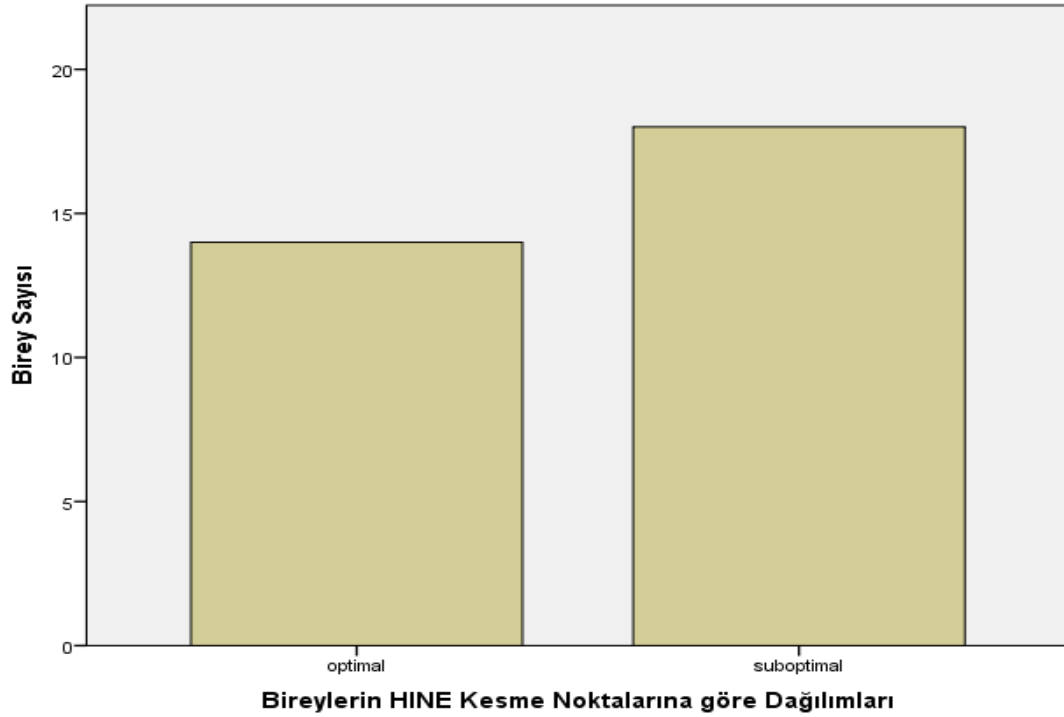
HINE testi yalnızca yüksek SP riskli bebek grubunda tüm yaş aralıklarında her iki araştırmacı tarafından uygulandı. Uygulayıcılara göre ortalama, standart sapma, ortanca, en küçük ve en büyük değerlin dağılımı Tablo 4.4.'te gösterildi.

Tablo 4.4. Hammersmith Bebek Nörolojik Değerlendirmesi Puanlarının Uygulayıcılara göre Dağılımı.

	HINE (Fizyoterapist)	HINE (Pediatrik Nörolog)
Ortalama	59,78	60,03
Ortanca	64,00	62,00
Standart Sapma	11,790	9,296
En küçük	22	32
En büyük	75	74

Pediatrik Nöroloji uzman hekiminin uyguladığı HINE testlerinin skorları ile fizyoterapistin uyguladığı HINE testlerinin skorları arasındaki uyum ICC testi ile değerlendirildi ve her iki uygulayıcı arasında anlamlı ve mükemmel uyum olduğu görüldü (ICC : 0,956, $p < 0,05$).

HINE testinin sahip olduğu 3,6,9 ve 12 için kesme noktası puanları göz önüne alındığında 32 bireyden 18'si suboptimal olarak kabul edilmektedir (Şekil 4.1). HINE kesme noktasına göre optimal ve suboptimal bebeklerin bazı değişkenlere göre tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.5 ve Tablo 4.6 da verilmiştir.



Şekil 4.1. Bireylerin HINE kesme noktasına göre dağılımları.

Tablo 4.5. HINE kesme noktasına göre optimal bireylerin bazı değişkenlere göre tanımlayıcı istatistikleri

	HINE Puanı Optimal				
	N	En Küçük	En Büyük	Ortalama	Standart Sapma
AIMS	14	8	46	19,86	11,818
Bildirilen Kaygı Sayısı	14	0	3	0,71	0,914
Çevresel Etkilenim Skoru	14	0	4	0,86	1,562
Doğum ağırlığı	14	735	2385	1511,07	485,621
HINE fizyoterapist	14	58	75	64,36	6,698
HINE Pediatrik Nörolog	14	58	74	64,71	4,983
Katılım Anketi Puanı	14	0	25	4,21	7,992
Refleks ve Reaksiyon Fizyoterapist	14	0	2	0,79	0,802
Refleks ve Reaksiyon Pediatrik Nörolog	14	0	2	1,07	0,730

Tablo 4.6. HINE kesme noktasına göre suboptimal bireylerin bazı değişkenlere göre tanımlayıcı istatistikleri.

	HINE Puanı Suboptimal				
	N	En Küçük	En Büyük	Ortalama	Standart Sapma
AIMS	18	4	42	18,00	10,555
Bildirilen Kaygı Sayısı	18	0	4	1,33	1,283
Çevresel Etkilenim Skoru	18	0	4	1,06	1,697
Doğum ağırlığı	18	680	3860	1603,50	823,882
HINE fizyoterapist	18	22	68	56,22	13,731
HINE Pediatrik Nörolog	18	32	68	56,39	10,319
Katılım Anketi Puanı	18	0	48	7,89	11,747
Refleks ve Reaksiyon Fizyoterapist	18	0	4	1,11	1,183
Refleks ve Reaksiyon Pediatrik Nörolog	18	0	3	1,33	0,970

Çalışmamız dahilinde uygulanan ölçüm araçlarının birbirleri ile korelasyonları Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi (Tablo 4.7). HINE testi ile GMA testi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görüldü (HINE fizyoterapist için $r=0,674, p<0,05$, HINE Pediatrik Nörolog için $r=0,654, p<0,05$). MRICS sonuçları ile diğer ölçüm araçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlemlenmedi (HINE fizyoterapist için $r=0,479, p>0,05$, HINE Pediatrik Nörolog için $r=0,385, p>0,05$, AIMS için $r=0,475, p>0,05$).

Tablo 4.7. HINE, AIMS, GMA ve MRICS Sonuçlarının Korelasyonları.

HINE, AIMS, GMA ve MRICS Sonuçlarının Korelasyonları					
	HINE, Fizyoterapist	HINE, Pediatrik Nörolog	AIMS	MRICS	GMA Sonucu
HINE, Fizyoterapist	1				
HINE, Pediatrik Nörolog	0,942**	1			
AIMS	0,687**	0,662**	1		
MRICS	-0,479	-0,385	-0,475	1	
GMA Sonucu	-0,674*	-0,654*	-0,511	-0,647	1
** . Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlıdır (2-uçlu). * . Korelasyon 0.05 seviyesinde anlamlıdır (2-uçlu).					

HINE testi ile AIMS testi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görüldü (HINE fizyoterapist için $r=0,687$, $p<0,01$, HINE Pediatrik Nörolog için $r=0,662$, $p<0,01$). AIMS skorlarının ortalama standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4.8.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. AIMS skorlarının dağılımı.

	En Küçük	En Büyük	Ortalama	Standart Sapma
AIMS Skorları	4	46	18,81	10,979

HINE skorları ile Aile Kaygıları anketi ile ailelerin bildirmiş olduğu kaygı sayısı arasındaki ilişki Spearman Korelasyon analizi ile incelendi ve ilişki olduğu görüldü (HINE fizyoterapist için $r=0,393$, $p<0,05$). Ayrıca Aile Kaygıları ile bebeklerin test

edilme yaşları arasındaki ilişki Spearman Korelasyon analizi ile incelendi ve aralarında güçlü ilişki olduğu görüldü ($r=0,454$, $p<0,01$)

HINE testleri ile Katılım ve Çevresel Etkilenim anketleri ilişki Spearman Korelasyon analizi ile incelendi ve aralarında anlamlı ilişki görülmedi (HINE fizyoterapist için $r= 0,110$, $p>0.05$ HINE Pediatrik Nörolog için $r=0.218$, $p>0.05$).

HINE test sonuçları ile ekibimizce değerlendirilen Refleks ve Reaksiyonlar arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi ve anlamlı ilişki olmadığı görüldü (HINE fizyoterapist için $r=0.036$, $p>0.05$ HINE Pediatrik Nörolog için $r=0.846$, $p>0.05$).

Yalnızca TDY 3 aylık bebeklere uygulanan GM Analizinde bebeklerden sekizinde *Normal Fidgety* ve üçünde *Absent Fidgety* görülmüştür. Aynı yaş grubundaki bebeklerin HINE kesme noktasına göre yapılan optimal/suboptimal sınıflandırması ile GMA sonuçları Tablo 4.9.'de verilmiştir. İki testin birbiri ile ilişkileri McNemar Ki Kare testi ile değerlendirildi ve HINE testleri ile GM analizi sonuçları arasında fark olmadığı görüldü ($p=1$, $p>0,05$). Ayrıca GM analizine göre bazı değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.10.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. GMA ve HINE sonuçları.

		HINE Kesme Noktası	
		Optimal	Suboptimal
		Birey (N)	Birey (N)
GMA Sonucu	Normal Fidgety	8	0
	Fidgety Absent	0	3

Tablo 4.10. GM Analizine göre bazı değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri.

	Normal Fidgety				
	N	En Küçük	En Büyük	Ortalama	Standart Sapma
AIMS	8	8	17	11,88	3,563
Bildirilen Kaygı Sayısı	8	0	2	0,50	0,756
Doğum ağırlığı	8	735	2385	1533,75	562,728
HINE fizyoterapist	8	58	71	61,75	4,563
HINE Pediatrik Nörolog	8	58	71	62,00	4,071
Refleks ve Reaksiyon Fizyoterapist	8	0	2	1,00	0,926
Refleks ve Reaksiyon Pediatrik Nörolog	8	0	2	1,25	0,886
	Fidgety Absent				
	N	En Küçük	En Büyük	Ortalama	Standart Sapma
AIMS	3	4	10	7,67	3,215
Bildirilen Kaygı Sayısı	3	0	1	0,33	0,577
Doğum ağırlığı	3	1060	2920	1740,00	1025,865
HINE fizyoterapist	3	28	54	45,00	14,731
HINE Pediatrik Nörolog	3	34	57	49,33	13,279
Refleks ve Reaksiyon Fizyoterapist	3	1	1	1,00	0,000
Refleks ve Reaksiyon Pediatrik Nörolog	3	1	1	1,00	0,000

4.3. Riskli Bebekler İle Tipik Gelişen Bebeklerin Karşılaştırılması

Tipik gelişim gösterdiği düşünülen aynı sayıda birey ile Aile Kaygısı anketi karşılaştırıldığında çalışma grubumuz içerisindeki bireylerin ailelerinin bildirdiği kaygı sayısının anlamlı şekilde daha yüksek olduğu ($p<0.05$) görüldü. Ancak katılım ve çevresel etkilenim alanlarında iki grup arasında bir istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0.05$). İki gruba ait Çevresel Etkilenim, Katılım ve Bildirilen Kaygı sayılarının ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4.11 de gösterildi.

Tablo 4.11. Yüksek SP Riskli Bebekler ve Tipik Gelişen Bebeklerin Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketi Sonuçları.

	Yüksek SP Riskli Bebek				Tipik Gelişen Bebek			
	Ortalama	Standart Sapma	En Küçük	En Büyük	Ortalama	Standart Sapma	En Küçük	En Büyük
Çevresel Etkilenim	0,97	2	0	4	0,00	0	0	0
Bildirilen Kaygı Sayısı	1,06	1	0	4	0,16	0	0	2
Katılım	4,97	7	0	25	0,00	0	0	0

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz bulgular pediatrik nörolog ve fizyoterapist arasında HINE testi için güvenilirlik olduğunu, TDY 3 aylık riskli bebeklerde HINE testi ve GMA arasında kuvvetli ilişki olduğunu, HINE testi ile AIMS testi arasında ilişki olduğunu, ailelerin sahip olduğu yüksek kaygı düzeyi ile HINE testinin arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Tipik gelişim gösteren bebekler ile riskli bebekler arasında katılım ve çevresel etkilenim alanlarında anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte riskli bebeklerin ailelerinin bildirdikleri kaygı sayısı anlamlı oranda yüksektir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma yüksek SP riskli bebeklerin sistematik ve ICF temelli çok yönlü nörogelişimsel değerlendirmeleri ve HINE testinin uygulanışında pediatrik nörolog ile pediatri alanında çalışmakta olan fizyoterapistin arasında güvenilirlik olup olmadığının araştırılması amacı ile planlandı ve yürütüldü.

Çalışmamız sonucunda katılımcı olan 32 bebekten 18'i ilgili yaş aralığında HINE testinin kesme noktası skoruna göre (79) suboptimal, 3 bebek GM Analizine göre Absent Fidgety, 12 bebek AIMS testine göre anormal olarak tespit edildi. Yüksek SP riskli bebek grubu içerisinde %56,25 oranında suboptimal HINE puanları aldığı görülmüş olması yüksek SP riskli bebeklerin vücut yapı ve fonksiyonlarında sağlıklı bebeklere oranla daha düşük skor alabildiklerini, yüksek SP riskli bebeklerin sistematik olarak taranmalarının rehabilitasyon hizmetlerine erken ulaşmalarını sağlayabileceği düşünüldü. Ayrıca aile bildirimli kaygılar ile yapılan testlerin uyumlu olduğu, tipik gelişen bebeklerin ailelerinin ise yüksek SP riskli bebek grubuna göre çok düşük kaygı bildiriminde bulunduğu gözlemlendi ve bu durumun son yıllarda giderek ağırlık kazanan ailenin karar alma süreçlerinde dahil olma mekanizmaları lehine olduğu düşünüldü.

Son yıllarda özellikle SP'nin erken tanısı ve rehabilitasyonu konusu sıklıkla gündeme gelmekte, farklı araştırmacı grupları bu konular hakkında araştırmalar yürütmektedir. Yapılan randomize kontrollü çalışmalar, sistematik derlemeler ve uluslararası kılavuzlar beynin erken yaşlardaki yüksek nöral plastisite yeteneğine dikkati çekmekte, en erken andan itibaren ihtiyacı olan bebeklerin doğru şekilde tespit edilerek SP'ye özel rehabilitasyon hizmetlerine yönlendirilmeleri gerektiğini vurgulamaktadır (119-121).

Farklı araştırmacı grupları SP'nin ve Yüksek SP riskli bebeklerin belirlenmesinde kullanılması gereken araçlara dair çalışmalar yürütmektedir (13, 30, 31, 122).

MRICS ile kranial ultrasonografik görüntülemenin (KUS) SP için doğruluk oranlarının araştırıldığı bir çalışmada 227 SP tanısı almış bireyin mevcut tabloları ile MRICS sınıflandırması arasındaki ilişki değerlendirilmiş, MRICS ile KUS arasında güçlü bir ilişki olduğu, kötü gelişim ve baskın gri cevher hasarının daha ağır SP tablolarına işaret ettiği bildirilmiştir. Ayrıca bu çalışmaya göre SP tablosu olan katılımcıların %7'si MRICS'ye göre normal sınıflandırmasına sahip beyin anatomik yapılarına sahiptir (110). Bu durumların beynin kompleks yapısı sebebi ile anatomik olarak görüntüleme yöntemleri ile tespit edilemeyen bazı durumlarında SP'ye sebep olabileceğini bu nedenle yalnızca MR gibi görüntüleme yöntemleri yerine etkinliğine dair güçlü kanıtlar bulunan ek araçların birlikte kullanılmasının etkili olabileceğini düşünüyoruz.

Güncel yayınlarda özellikle SP'nin erken tanısı için kullanılacak test bataryaları incelenmekte, farklı test bataryalarının SP tahmin güçleri karşılaştırılmakta ve en yüksek doğruluk oranına sahip bataryaların tespit edilerek kullanımlarının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir (11, 13, 19). HINE ve GMA, MRI ile en yüksek doğruluk oranlarına sahip uygulanması basit ve ekonomik tarama amaçlı kullanıma uygun testler olarak ön plana çıkmaktadır. Novak ve arkadaşlarının hazırlamış oldukları uluslararası SP'nin erken ve doğru tanısı kılavuzuna göre TDY 5 aydan küçük bebeklerde MRI, HINE ve GMA en yüksek kanıt düzeyine sahip olan araçlar olarak belirtilmiş ve kullanımlarına öncelik verilmesi önerilmiştir. TIMP ise orta düzeyde kanıtı sahip olarak görülmüş ve GMA testinin yerine kullanılacağı öne sürülmüştür (11). Bu araçların kullanımları dünya ve ülkemizde yaygınlaşmaktadır (123). Algra tarafından yazılan güncel sistematik derlemede ise 1 yaş ve altındaki bebeklerin değerlendirmesinde SP riskinin belirlenmesi için HINE, GMA ve SINDA testlerinin en yüksek kanıt düzeylerine sahip oldukları bildirilmiştir (111). Garfinkle ve arkadaşları ise SP'nin erken işaretlerinin belirlenmesi üzerine çalışmışlar, Hasta hikayesinde erken el seçimi (12 aydan önce), bebeğin huzursuz olması, düşük bilişsel ve oromotor yetenekler, dokunulduğunda oluşan sertleşme, nöbetler, çok yüksek ya da çok zayıf ağlama gibi belirteçlerin olabileceği, motor kilometre taşlarında gecikme, nörolojik değerlendirmelerde

(Örnek: HINE) anormal sonuçlar, ailelerin bildirdikleri kaygılar gibi durumların SP için erken işaretler olarak kabul edilebileceğini bildirmişlerdir (4).

SP ve yüksek SP riskinin tanısına dair artan literatürün klinik uygulamasına dair çalışmalar yayınlanmaktadır. Avustralya’da kurulan “Early Neurodevelopmental Clinic” “Erken Nörogelişim Kliniği” 1 yıllık süre zarfında TDY 3 aylık 96 bebek GMA ve HINE ile değerlendirilmiş, 9 bebek SP tanısı, 12 bebek ise yüksek SP riski ile erken rehabilitasyon hizmetlerine yönlendirilmiştir (16). Söz konusu çalışmada dahil etme kriterleri olarak başvuran bebeklerin 1000 gram altında doğum ağırlığına sahip ya da 29 gestasyon haftası altında doğmuş olmak, PVL, Evre 3-4 İKK, İVK, yeni doğan inmesi, HIE ya da başka ciddi nörolojik bozukluğun olmasını kabul etmişlerdir. Biz de çalışmamızda bu risk faktörlerine ek olarak Türk Neonatoloji Derneğinin Yayınladığı Yüksek Riskli Bebek İzlem Rehberinde Orta risk kategorisinde verilmiş olan Evre 1-2 İKK, HIE, İVK, uzamış mekanik ventilasyon, 1500-2500 gram arası doğum ağırlığı, fototerapi gerektiren sarılık, klinik sepsis, hipoglisemi gibi maddelerin kombine şekilde bulunduğu bebekleri dahil ettik. Çünkü bebeklerin bütüncül olarak değerlendirilmesi gerektiğini ve tek başına olduğunda yüksek risk doğurmayan bazı faktörlerin birlikte bulunduğu bebeklerde SP ya da başka gelişimsel bozuklulara yol açabileceğini düşünüyoruz.

Benzer olarak Te Velde ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada 12 aydan küçük 109 bebek GMA, HINE ve MRI kullanılarak değerlendirilmiş, bebeklerden 62’si SP ya da Yüksek SP riski ile erken rehabilitasyon hizmetlerine yönlendirilmiştir (18).

Beş yıl süre ve 2772 katılımcı bebek ile Pietruszewski ve arkadaşlarının yapmış olduğu retrospektif gözlemsel çalışmada TDY 3-4 ay yaşlarında bebekler TIMP ve/veya HINE ile değerlendirilmiş, bu testlerin kesme noktası olarak belirttiği noktalar ile ilerleyen yaşlarda SP tanısı alma arasındaki ilişki irdelenmiştir. Bu çalışma sonucuna göre HINE SP tahmin gücü konusunda oldukça güvenilir (77% duyarlılık; 91% özgüllük) bulunmuştur. TIMP ise SP tahmin gücü konusunda HINE kadar etkili olmamakla birlikte (52% duyarlılık; 94% özgüllük) motor fonksiyon düzeylerinin belirlenmesinde daha etkili olarak bildirilmiştir. Bu çalışma Amerika

Birleşik Devletleri Ohio Eyaleti çapında hizmet veren “Abigail Wexner Research Institute at Nationwide Children’s Hospital” da yeni doğan yoğun bakım ünitesine ihtiyaç duyan tüm bebekler ve riskli bebekleri kapsayacak şekilde standart olarak uygulanan testlerin analizi gerçekleştirilmiş ve HINE’nin SP erken tanı ve rehabilitasyonu için ilk olarak kullanılabilir ekonomik, hızlı ve efektif bir araç olduğu araştırmacılarca vurgulanmıştır (124).

Novak ve arkadaşlarının hazırlamış oldukları sistematik derlemede Dünya Bankasının verilerine göre düşük ve orta gelirli ülkelerdeki SP’nin erken tanı ve müdahalesi konulu çalışmalar derlenmiştir. Bu çalışmada 9 yayına ulaşılmış ve en çok kullanılan ölçüm aracı dokuz yayından altısında kullanılan GMA olarak tespit edilmiştir. Daha sonra yeni doğan dönem MR dokuz çalışmadan üçünde, yeni doğan kranial ultrasonu bir çalışmada, Hammersmith Yeni doğan Nörolojik Değerlendirmesi, Hammersmith Neonatal Neurological Examination (HNNE) iki yayında, HINE bir yayında kullanılmıştır. Tüm çalışmalar içerisinde yalnızca bir çalışma Uluslararası Serebral Palsinin Erken Tanı Kılavuzunda (11) önerildiği şekilde HINE,GMA ve MR görüntülemesini birlikte kullanmıştır (122). Bu çalışmada hipotermi tedavisi uygulanan HİE tanısı olan 47 bebek GMA, HINE, MRI, Bayley Scales of Infant and Toddler Development-II (Bayley II) ile TDY 3 ay ile 2 yaş arasında değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda iki yaşında SP tahmini için duyarlılık ve özgüllük değerleri MRI için %83.3 ve %95, GMA için %83.3 ve %100, HINE için %83.3 ve %87.8 olarak bildirilmiş ancak kombine tahmin güçlerine dair bir bildirimde bulunulmamıştır (125).

HINE testinin riskli ve tipik gelişim gösterdiği düşünülen bebeklerde zihinsel gelişimde gecikme üzerindeki tahmin gücü araştırılmış 446 riskli 235 tipik gelişim gösterdiği düşünülen zamanında doğan bebek 3-12 ay yaş aralığında HINE ile, iki yaşında ise (Bayley II)’nin Zihinsel Gelişim İndeksine göre değerlendirilmiştir. Buna göre riskli gruptaki bebeklerden 38’i SP tanısı alırken HINE hem SP hem de zihinsel gelişimdeki gecikmeleri tahmin etmek için yüksek bir tahmin gücü göstermiştir (111).

Çalışmamızda da TDY 3 aylık olan bebekler HINE ve GMA testleri birlikte uygulanmış literatür ile uyumlu olarak testler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görüldü (11, 19, 30).

Her iki çalışmada (16, 18) bebeklerin değerlendirmeleri ICF (21) altında belirtilen 5 temel alan açısından incelendiğinde Vücut yapı ve fonksiyonları başlıkları incelenmiş ancak Aktivite, Katılım ve Çevresel Etkilenim başlıkları değerlendirilmemiştir. Biz çalışmamızda kullandığımız AIMS testi ile bebeklerin aktivite düzeylerini, Katılım ve Çevresel Etkilenim anketleri ile de bu başlıkları değerlendirmeye çalıştık.

Katılımcı 32 riskli bebeğin 12'si AIMS testince sağlanan ve Kepenek ve arkadaşlarının Türk bebekleri için güvenilir ve geçerli olduğunu ortaya koyduğu (83) normatif değerlere göre anormal olarak bulundu. Bu bebeklerin tamamı HINE testinde de suboptimal skorlar aldılar. Bu durumun vücut yapı ve fonksiyonlarının erken dönemde de bebeğin aktivite düzeyi üzerinde etkili olduğunu gösterdiğini düşünüyoruz. Özellikle SP'de ilerleyici olmayan serebral hasarın beden üzerindeki manifestosunun bireyin tipik gelişim içerisinde motor repertuarını geliştirdikçe daha belirgin hale gelen doğası ile bazı bebeklerin küçük yaşlarda HINE testlerinin suboptimal olmasına rağmen AIMS testlerinde normal değerler almasının uyumlu olduğunu düşünüyoruz.

Pediyatri alanınca çalışan ve HINE testinin uygulanması için gerekli olan ve "<http://hammersmith-neuro-exam.com/>" internet sitesi üzerinden açık kaynak olarak sunulan temel eğitimi tamamlayan bir fizyoterapist ile, yine aynı yol ile bu eğitimi tamamlayan pediatrik nöroloji hekimi arasında güvenilirlik olduğu görüldü. Bu durumun klinik uygulamalarda fizyoterapistlerce uygulanacak HINE testlerinin SP ya da yüksek SP riskli bebek tanılarının tespit edilmesinde ilgili hekimlerce kullanılabileceğini gösterdiğini düşünüyoruz.

Çalışmamızı planladığımız dönem içerisinde katılım ve çevresel etkilenim başlıklarında 0-12 ay yaş aralığında objektif, Türkçe dilinde güvenilir ve geçerli

olduğu kanıtlanmış bir ölçek bulunamamıştır (114, 126). Bu nedenle bu başlıkların değerlendirilmesinde Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL ve Fzt. Fuat SÖNMEZ tarafından oluşturulan Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketi kullanıldı. Ancak Katılım ve Çevresel Etkilenim Anketi sonuçları ile HINE testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmedi. Ayrıca riskli bebekler ile tipik gelişen bebek grubu arasında da anlamlı bir fark tespit edilemedi. Bu durumun oluşmasında bebeklerin yaş aralıkları nedeni ile sahip olmaları gereken katılım düzeylerinin düşük düzeyli ve ölçülmesi zor olması, ayrıca bu yaş aralığında bebeklerin aileleri tarafından desteklenerek çevresel etkilenimlerinin azaltılmasının ileri yaşlara oranla daha kolay olması olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamız riskli bebeklerin sistematik ve ICF temelli olarak çok yönlü olarak değerlendirilerek erken dönemde yüksek SP riskli bebekleri tespit etmeyi amaçladı, bu bebeklerin ailelerinin sahip olduğu kaygıları, bebeklerin aktivite düzeylerini katılım ve çevresel etkilenimlerini tespit etmeyi hedefledi. Çalışmamız sonucunda tespit edilen yüksek SP riskli bebekler sahip oldukları riskler hakkında bilgilendirildi ve buldukları bölgelerdeki çocuğa özel rehabilitasyon hizmetlerine yönlendirildi. Çalışmamızın özellikle riskli bebekler ile çalışan klinik uygulayıcılara yol gösterici olabileceğini düşünüyoruz.

5.1. Limitasyonlar

1. Daha geniş katılımcı sayısı ve katılımcıların daha ileri yaşlarda SP kesin tanısı almalarını da değerlendiren daha uzun süreli çalışmalarla sonuçların daha yüksek doğruluk oranları ile ortaya koyulabileceğini düşünüyoruz.

2. Katılım ve Çevresel Etkilenim başlıklarının değerlendirilmesi için 0-12 ay yaş aralığında etkili güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılan testlerin kullanılması ile daha etkili sonuçlar ortaya koyulabileceğini düşünüyoruz.

3. Katılımcı bebeklerin tamamı için MR görüntüleme sonuçlarının değerlendirilebildiği çalışmaların daha etkili sonuçlar ortaya koyulabileceğini düşünüyoruz.

Çalışmamıza başlarken ortaya koyulan hipotezlere dair sonuçlar şu şekilde gerçekleşti;

H1: 0-12 ay yaş aralığındaki yüksek SP riskli bebeklerde vücut yapı ve fonksiyonları ile aktivite-katılım ve çevresel etkilenim tipik gelişen bebeklere göre olumsuz yönde daha fazla etkilenmiştir. Bu hipotez için aktivite düzeyi tipik gelişen bebeklere göre olumsuz yönde etkilenmiş, ancak katılım ve çevresel etkilenim alanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Bu hipotez aktivite için kabul edildi, katılım ve çevresel etkilenim için kabul edilmedi.

H2: 0-12 ay yaş aralığındaki yüksek SP riskli bebeklerde pediatrik nörolog ve fizyoterapist tarafından uygulanan HINE ve refleks ve reaksiyon testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır. Bu hipotez kabul edildi.

H3: 0-12 ay yaş aralığındaki yüksek SP riskli bebeklerin var olan MRI sonuçları ile HINE, AIMS, GMA ve refleks ve reaksiyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır. Bu hipotez HINE ile GMA ve AIMS açısından değerlendirildiğinde kabul edildi. Ancak MRICS ile diğer ölçüm araçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülemedi.

H4: 0-12 ay yaş aralığındaki yüksek SP riskli bebeklerde aile bildirimli kaygılar ile HINE, AIMS, GMA ve refleks ve reaksiyonlar arasında ilişki vardır. Bu hipotez kabul edildi. Aile bildirimli kaygılar ile ölçüm araçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görüldü.

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2021 yılı boyunca Giresun ilinde 1967 erkek 1834 kız olmak üzere 3801 bebek doğmuştur. Serdaroğlu ve arkadaşlarının ülkemiz için bildirdiği 1000 canlı doğumda 4 SP oranı (9) dikkate alındığında çalışmamız kapsamında tespit edilen 18 yüksek SP riskli bebeğin ilgili sürede ilimizde doğan SP riskli bebekler için yüksek bir kapsayıcılığa sahip olduğunu düşünüyoruz.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma Türk Nöroloji Derneğinin Riskli Bebek İzlem Rehberi uyarınca riskli olarak kabul edilen bebeklerin çok yönlü olarak değerlendirilmesi ve yüksek SP riskli bebeklerin belirlenmesi amacı ile planlanmış ve uygulandı. Bu kapsamda 0-12 ay TDY aralığında 32 bebek HINE, AIMS, Aile Kaygıları, Katılım ve Çevresel Etkilenim anketi, ek olarak TDY 3 ay yaşında olan bebekler GMA araçları ile değerlendirildi. Uygulanan istatistiksel analizler sonucunda ulaşılan sonuçlar;

1. HINE testi uygulanışında pediatrik nöroloji uzman hekimi ile fizyoterapist arasında güvenilirlik vardır. Fizyoterapistlerce uygulanacak HINE testleri SP ve yüksek SP riskli bebek tanısının koyulmasında pediatrik nörologlarca kullanılabilir.

2. HINE testi ile GMA, AIMS ve aile kaygıları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır. Bu testler birlikte kullanılabilir ve ailelerin bildireceği kaygılar SP riskine işaret edebilmektedir.

3. Yüksek SP riskli bebeklerin belirlenmesi ve erken müdahale programlarına yönlendirilebilmesi için riskli bebeklerin standardize testler ile taranmasının etkili olacağını düşünüyoruz.

4. Riskli bebeklerin değerlendirilmesinde kullanılan testlerin ülkemizdeki fizyoterapistler arasında yaygınlaştırılması ve tarama sistemlerinin kurulmasının etkili olacağını düşünüyoruz.

5. Ailelerin kaygılarının bebeklerin değerlendirmelerinde dikkate alınması ve ailelerin karar alma süreçlerine dahil edilmelerinin etkili olacağını düşünüyoruz.

6. Riskli bebeklerin değerlendirilmelerinde katılım ve çevresel etkilenimlerinin değerlendirileceği güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılacak testlere ihtiyaç olduğu ve bu testlerin yaygınlaşması gerektiğini düşünüyoruz.

7. Yüksek SP riskli bebeklerin uzun süre takiplerinin yapılacağı daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Behrman RE, Vaughan III VC. Nelson textbook of pediatrics: WB Saunders company; 1983.
2. Acunaş B, Uslu S, Baş AY. Türk Neonatoloji Derneği yüksek riskli bebek izlem rehberi. Türk Pediatri Arşivi. 2018;53(Supp: 1):180-95.
3. Baxter P, Morris C, Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, et al. The definition and classification of cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2007;49(s109):1-44.
4. Garfinkle J, Li P, Boychuck Z, Bussi eres A, Majnemer A. Early clinical features of cerebral palsy in children without perinatal risk factors: a scoping review. Pediatric neurology. 2020;102:56-61.
5. Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. Disability and rehabilitation. 2006;28(4):183-91.
6. Erkin G, Delialioğlu SU, Ozel S, Culha C, Sirzai H. Risk factors and clinical profiles in Turkish children with cerebral palsy: analysis of 625 cases. International journal of rehabilitation Research. 2008;31(1):89-91.
7. MCINTYRE S, TAITZ D, KEOGH J, GOLDSMITH S, BADAWI N, BLAIR E. A systematic review of risk factors for cerebral palsy in children born at term in developed countries. Developmental Medicine & Child Neurology. 2013;55(6):499-508.
8. Wood E, editor The child with cerebral palsy: diagnosis and beyond. Seminars in pediatric neurology; 2006: Elsevier.
9. Serdaroğlu A, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. Developmental medicine and child neurology. 2006;48(6):413-6.
10. Herschkowitz N. Brain development in the fetus, neonate and infant. Neonatology. 1988;54(1):1-19.
11. Novak I, Morgan C, Adde L, Blackman J, Boyd RN, Brunstrom-Hernandez J, et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. JAMA pediatrics. 2017;171(9):897-907.
12. Spittle A, Orton J, Anderson PJ, Boyd R, Doyle LW. Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. Cochrane database of systematic reviews. 2015(11).
13. Morgan C, Fethers L, Adde L, Badawi N, Bancal e A, Boyd RN, et al. Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Reviews. JAMA pediatrics. 2021.
14. L owing K, Holmstr om L, Almeida R, Eliasson A-C. Do Infants at Risk of Developing Cerebral Palsy or Other Neurodevelopmental Disorders Learn What They Practice? Journal of clinical medicine. 2020;9(7):2041.
15. Bobath B. The very early treatment of cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology. 1967;9(4):373-90.
16. King AR, Machipisa C, Finlayson F, Fahey MC, Novak I, Malhotra A. Early detection of cerebral palsy in high-risk infants: Translation of evidence into practice in an Australian hospital. Journal of Paediatrics and Child Health. 2021;57(2):246-50.
17. Romeo DM, Cioni M, Scoto M, Pizzardi A, Romeo MG, Guzzetta A. Prognostic value of a scorable neurological examination from 3 to 12 months post-term age in very preterm infants: a longitudinal study. Early human development. 2009;85(6):405-8.
18. Te Velde A, Tantsis E, Novak I, Badawi N, Berry J, Golland P, et al. Age of Diagnosis, Fidelity and Acceptability of an Early Diagnosis Clinic for Cerebral Palsy: A Single Site Implementation Study. Brain Sciences. 2021;11(8):1074.

19. Morgan C, Romeo DM, Chorna O, Novak I, Galea C, Del Secco S, et al. The pooled diagnostic accuracy of neuroimaging, general movements, and neurological examination for diagnosing cerebral palsy early in high-risk infants: a case control study. *Journal of clinical medicine*. 2019;8(11):1879.
20. Romeo DM, Cowan FM, Haataja L, Ricci D, Pede E, Gallini F, et al. Hammersmith Infant Neurological Examination for infants born preterm: predicting outcomes other than cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2021;63(8):939-46.
21. Organization WH, Organization WH. International classification of functioning. *Disability and Health*. 2001;5.
22. Organization WH. International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY: World Health Organization; 2007.
23. Livanelioğlu A, Günel M. Serebral palside fizyoterapi. *Ankara: Yeni Özbek Matbaası*. 2009:5-12.
24. Yalaz K. *Gelişimsel Çocuk nörolojisi*. 2018.
25. PARMELEE AH, HABER A. Who is the "risk infant"? *Clinical obstetrics and gynecology*. 1973;16(1):376-87.
26. Maitre NL, Burton VJ, Duncan AF, Iyer S, Ostrander B, Winter S, et al. Network implementation of guideline for early detection decreases age at cerebral palsy diagnosis. *Pediatrics*. 2020;145(5).
27. Morgan C, Novak I, Dale RC, Guzzetta A, Badawi N. Single blind randomised controlled trial of GAME (Goals \times Activity \times Motor Enrichment) in infants at high risk of cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*. 2016;55:256-67.
28. Hadders-Algra M, Boxum AG, Hielkema T, Hamer EG. Effect of early intervention in infants at very high risk of cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2017;59(3):246-58.
29. Soloveichick M, Marschik PB, Gover A, Molad M, Kessel I, Einspieler C. Movement imitation therapy for preterm babies (MIT-PB): a novel approach to improve the neurodevelopmental outcome of infants at high-risk for cerebral palsy. *Journal of developmental and physical disabilities*. 2020;32(4):587-98.
30. te Velde A, Morgan C, Novak I, Tantsis E, Badawi N. Early diagnosis and classification of cerebral palsy: an historical perspective and barriers to an early diagnosis. *Journal of clinical medicine*. 2019;8(10):1599.
31. Morgan C, Fahey M, Roy B, Novak I. Diagnosing cerebral palsy in full-term infants. *Journal of paediatrics and child health*. 2018;54(10):1159-64.
32. Davidson JO, Dhillon SK, Bennet L. Preterm neonatal brain injury: are human amnion epithelial stem cells a pan-treatment for neuroprotection and neurorepair? *Neural regeneration research*. 2022;17(6):1261.
33. Kara ÖK, Günel MK, Açıkel C, Yiğit Ş, Arslan M. Is there any difference between high-risk infants with different birth weight and gestational age in neurodevelopmental characters? *Turkish Archives of Pediatrics/Türk Pediatri Arşivi*. 2015;50(3):151.
34. Aylward GP. Is It Correct to Correct for Prematurity? Theoretic Analysis of the Bayley-4 Normative Data. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. 2020;41(2):128-33.
35. Villar J, Ismail LC, Victora CG, Ohuma EO, Bertino E, Altman DG, et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *The Lancet*. 2014;384(9946):857-68.

36. Ellenberg JH, Nelson KB. Early recognition of infants at high risk for cerebral palsy: examination at age four months. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1981;23:705-16.
37. Snyder EJ, Pruthi S, Hernanz-Schulman M. Characterization of germinal matrix hemorrhage in extremely premature infants: recognition of posterior location and diagnostic pitfalls. *Pediatric Radiology*. 2022;52(1):75-84.
38. Volpe JJ. *Neurology of the newborn E-book*. 2008.
39. Kadri H, Mawla AA, Kazah J. The incidence, timing, and predisposing factors of germinal matrix and intraventricular hemorrhage (GMH/IVH) in preterm neonates. *Child's Nervous System*. 2006;22(9):1086-90.
40. Beaino G, Khoshnood B, Kaminski M, Marret S, Pierrat V, Vieux R, et al. Predictors of the risk of cognitive deficiency in very preterm infants: the EPIPAGE prospective cohort. *Acta Paediatrica*. 2011;100(3):370-8.
41. Larroque B, Marret S, Ancel P-Y, Arnaud C, Marpeau L, Supernant K, et al. White matter damage and intraventricular hemorrhage in very preterm infants: the EPIPAGE study. *The Journal of pediatrics*. 2003;143(4):477-83.
42. Zupan V, Gonzalez P, Lacaze-Masmonteil T, Boithias C, D'Allest AM, Dehan M, et al. Periventricular leukomalacia: risk factors revisited. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1996;38(12):1061-7.
43. Imamura T, Ariga H, Kaneko M, Watanabe M, Shibukawa Y, Fukuda Y, et al. Neurodevelopmental outcomes of children with periventricular leukomalacia. *Pediatrics & Neonatology*. 2013;54(6):367-72.
44. Metz C, Jaster M, Walch E, Sarpong-Bengelsdorf A, Kaindl AM, Schneider J. Clinical Phenotype of Cerebral Palsy Depends on the Cause: Is It Really Cerebral Palsy? A Retrospective Study. *Journal of Child Neurology*. 2022;37(2):112-8.
45. Straathof EJ, Hamer EG, Hensens KJ, La Bastide-van Gemert S, Heineman KR, Hadders-Algra M. Development of muscle tone impairments in high-risk infants: Associations with cerebral palsy and cystic periventricular leukomalacia. *European Journal of Paediatric Neurology*. 2022.
46. PÅhlman M, Gillberg C, Himmelmann K. Neuroimaging findings in children with cerebral palsy with autism and/or attention-deficit/hyperactivity disorder: a population-based study. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2022;64(1):63-9.
47. Sarnat HB, Sarnat MS. Neonatal encephalopathy following fetal distress: a clinical and electroencephalographic study. *Archives of neurology*. 1976;33(10):696-705.
48. Sarnat HB, Flores-Sarnat L, Fajardo C, Leijser LM, Wusthoff C, Mohammad K. Sarnat Grading Scale for Neonatal Encephalopathy after 45 Years: An Update Proposal. *Pediatric Neurology*. 2020;113:75-9.
49. Ensefalopati TNDHİ, Grubu Ç. Türkiye'de yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde izlenen hipoksik iskemik ensefalopatili olgular, risk faktörleri, insidans ve kısa dönem prognozları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2008;51(3):123-29.
50. Schreglmann M, Ground A, Vollmer B, Johnson MJ. Systematic review: long-term cognitive and behavioural outcomes of neonatal hypoxic-ischaemic encephalopathy in children without cerebral palsy. *Acta Paediatrica*. 2020;109(1):20-30.
51. Bakheet D, Alotaibi N, Konn D, Vollmer B, Maharatna K. Prediction of Cerebral Palsy in Newborns With Hypoxic-Ischemic Encephalopathy Using Multivariate EEG Analysis and Machine Learning. *IEEE Access*. 2021;9:137833-46.
52. Karatekin G, Çetinkaya O, Dağoğlu T, Egeci Y, Samanci N. Perinatal Asfikside Risk Faktörleri ve Asfiksinin Prognozu. *Kartal Eğitim ve Araştırma Klinikleri*. 1993;4:1-4.
53. Tekin N. Perinatal asfiksinin önlenmesi ve yönetimi. *Perinatoloji Dergisi*. 2011;19(1):S36-S9.

54. Apgar V. A Proposal for a New Method of Evaluation of the Newborn Infant. *Anesthesia & Analgesia*. 1953;32(4):260-7.
55. Chiabi A. Relevance and Applicability of the Apgar Score in Current Clinical Practice. *EC Paediatrics*. 2019;8:1-7.
56. Osredkar D, Verdenik I, Gergeli AT, Gersak K, Lucovnik M. Apgar score and risk of cerebral palsy in preterm infants: a population-based cohort study. *Neuropediatrics*. 2021;52(04):310-5.
57. ÇEKİNMEZ EK, YILDIZDAŞ HY, Ferda Ö. Respiratuar distres sendromu ve komplikasyonları. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*. 2013;22(4):615-30.
58. Gutvirtz G, Wainstock T, Sheiner E, Pariente G. Prematurity and Long-Term Respiratory Morbidity—What Is the Critical Gestational Age Threshold? *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(3):751.
59. Thébaud B, Goss KN, Laughon M, Whitsett JA, Abman SH, Steinhorn RH, et al. Bronchopulmonary dysplasia. *Nature reviews Disease primers*. 2019;5(1):1-23.
60. ÖZTÜRK HS. Hiperbilirubinemi ile takip edilen bebeklerin değerlendirilmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;4(3):283-300.
61. ZIMMERMAN HM, YANNET H. KERNIKTERUS: JAUNDICE OF THE NUCLEAR MASSES OF THE BRAIN. *American Journal of Diseases of Children*. 1933;45(4):740-59.
62. Al-Mosawi AJ. New therapies for the treatment of ataxic cerebral palsy caused by kernicterus. *EC Clinical and Medical Case Reports*. 2020;3(4):26-31.
63. Hamza A. Kernicterus. *Autopsy and Case Reports*. 2019;9(1):0-.
64. Apak S. 'Korpus kallozum' beynin merkezindeki gizemli bölge. 2009.
65. Schneider DJ, Moore JW. Patent ductus arteriosus. *Circulation*. 2006;114(17):1873-82.
66. Uslu S, Dursun M, Bülbül A. Mekonyum aspirasyon sendromu/meconium aspiration syndrome (MAS). *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni*. 2015;49(2):85.
67. Çelebi M. Neonatal konvülsiyon nedeni ile izlenen hastalarımızın retrospektif değerlendirilmesi. 2021.
68. Çoban DAPDA. YENİDOĞANDA HİPOGLİSEMİ.
69. Jain A, Agarwal R, Sankar MJ, Deorari A, Paul VK. Hypocalcemia in the newborn. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2010;77(10):1123-8.
70. Çırak B, Güven MB, Ceylan A, Çaksen H, Kıymaz N, Işık S. Neonatal hidrosefaliler. *Van Tıp Dergisi*. 1999;6(2):34-6.
71. McAllister II JP, Chovan P. Neonatal hydrocephalus: mechanisms and consequences. *Neurosurgery clinics of North America*. 1998;9(1):73-93.
72. Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor control: translating research into clinical practice*: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
73. GÜNEL MK, editor. *Çocuklarda Tipik Motor ve Fonksiyonel Gelişim*. Ankara: Hipokrat Yayın Evi; 2022.
74. Hadders-Algra M. The neuronal group selection theory: promising principles for understanding and treating developmental motor disorders. *Developmental medicine and child neurology*. 2000;42(10):707-15.
75. Kerem-Günel M, Palsi ABS. multidisipliner yaklaşım. *Pelikan yayın evi*. 2015;1:13-27.
76. Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Cerebral palsy: Current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2020;16:1505.
77. Himmelmann K, Horber V, De La Cruz J, Horridge K, Mejaski-Bosnjak V, Hollody K, et al. MRI classification system (MRICS) for children with cerebral palsy: development, reliability, and recommendations. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2017;59(1):57-64.

78. Einspieler C, Prechtl HF. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*. 2005;11(1):61-7.
79. Romeo DM, Cowan FM, Haataja L, Ricci D, Pede E, Gallini F, et al. Hammersmith Infant Neurological Examination for infants born preterm: predicting outcomes other than cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2021;63(8):939-46.
80. Haataja L, Mercuri E, Regev R, Cowan F, Rutherford M, Dubowitz V, et al. Optimality score for the neurologic examination of the infant at 12 and 18 months of age. *The Journal of Pediatrics*. 1999;135(2):153-61.
81. Piper MC, Darrah J, Maguire TO, Redfern L. *Motor assessment of the developing infant*: Saunders Philadelphia; 1994.
82. Darrah J, Piper M, Watt M-J. Assessment of gross motor skills of at-risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1998;40(7):485-91.
83. Kepenek-Varol B, Hoşbay Z, Varol S, Torun E. Assessment of motor development using the Alberta Infant Motor Scale in full-term infants. 2020.
84. Campbell SK, Osten ET, Kolobe THA, Fisher AG. Development of the Test of Infant Motor Performance. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 1993;4(3):541-50.
85. Madayi A, Shi L, Zhu Y, Daniel LM, Noordin AA, Sherwood SAM, et al. The Test of Infant Motor Performance (TIMP) in very low birth weight infants and outcome at two years of age. *Journal of Perinatology*. 2021;41(10):2432-41.
86. Weiss LG, Oakland T, Aylward GP. *Bayley-III clinical use and interpretation*: Academic Press; 2010.
87. Sigafos J, Roche L, O'Reilly MF, Lancioni GE. Persistence of Primitive Reflexes in Developmental Disorders. *Current Developmental Disorders Reports*. 2021;8(2):98-105.
88. Romeo DM, Ricci D, Baranello G, Pagliano E, Brogna C, Olivieri G, et al. The forward parachute reaction and independent walking in infants with brain lesions. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2011;53(7):636-40.
89. Illingworth R. The diagnosis of cerebral palsy in the first year of life. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1966;8(2):178-94.
90. Zafeiriou DI, Tsikoulas IG, Kremenopoulos GM, Kontopoulos EE. Using postural reactions as a screening test to identify high-risk infants for cerebral palsy: a prospective study. *Brain and Development*. 1998;20(5):307-11.
91. Organization WH. *ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health*. 2001.
92. Leonardi M, Bickenbach J, Ustun TB, Kostanjsek N, Chatterji S. The definition of disability: what is in a name? *The Lancet*. 2006;368(9543):1219-21.
93. Stucki G, Cieza A, Ewert T, Kostanjsek N, Chatterji S, Ustun TB. Application of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) in clinical practice. *Disability and rehabilitation*. 2002;24(5):281-2.
94. Schiariti V, Selb M, Cieza A, O'Donnell M. International Classification of Functioning, Disability and Health Core Sets for children and youth with cerebral palsy: a consensus meeting. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2015;57(2):149-58.
95. Gunel MK. *Cerebral Palsy: Current Steps*: BoD—Books on Demand; 2016.
96. Novak I, Morgan C, Fahey M, Finch-Edmondson M, Galea C, Hines A, et al. State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. *Current neurology and neuroscience reports*. 2020;20(2):1-21.

97. Mayston M, Rosenbloom L. Please proceed with caution. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2014;56(4):395-6.
98. Giannoni P. Rehabilitation Technologies for Sensory-Motor-Cognitive Impairments. *Cerebral Palsy*: Springer; 2022. p. 461-511.
99. Reyes F, Niedzwecki C, Gaebler-Spira D. Technological Advancements in Cerebral Palsy Rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2020;31(1):117-29.
100. Taub E, Uswatte G. Constraint-induced movement therapy: A paradigm for translating advances in behavioral neuroscience into rehabilitation treatments. 2009.
101. Eliasson A-C, Nordstrand L, Ek L, Lennartsson F, Sjöstrand L, Tedroff K, et al. The effectiveness of Baby-CIMT in infants younger than 12 months with clinical signs of unilateral-cerebral palsy; an explorative study with randomized design. *Research in developmental disabilities*. 2018;72:191-201.
102. McCarthy E, Guerin S. Family-centred care in early intervention: A systematic review of the processes and outcomes of family-centred care and impacting factors. *Child: Care, Health and Development*. 2022;48(1):1-32.
103. Akhbari Ziegler S, Dirks T, Hadders-Algra M. Coaching in early physical therapy intervention: the COPCA program as an example of translation of theory into practice. *Disability and Rehabilitation*. 2019;41(15):1846-54.
104. de Araujo LB, Mélo TR, Israel VL. Kids Intervention Therapy-Aquatic Environment (KITE) for babies 4 to 18 months old, by following the International Classification of Functioning (ICF): clinical trial protocol. *Motriz: Revista de Educação Física*. 2020;26.
105. Araujo LBd, Mélo TR, Israel VL. Improvements in babies' neuropsychomotor development after family-centered Kids Intervention Therapy–Aquatic Environment (KITE): biopsychosocial approach. *Early Child Development and Care*. 2022:1-13.
106. Bobath K, Bobath B. The diagnosis of cerebral palsy in infancy. *Archives of disease in childhood*. 1956;31(159):408.
107. Bobath K, Bobath B. Control of motor function in the treatment of cerebral palsy. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1956;2(2):75-85.
108. Bobath B, Finnie N. Re-education of movement patterns for everyday life in the treatment of cerebral palsy. *Occupational Therapy: the Official Journal of the Association of Occupational Therapists*. 1958;21(6):23-30.
109. Bobath K. The Neuropathology of Cerebral Palsy and its Importance in Treatment and Diagnosis: The Cerebral Palsy Problem. B. Normal Development of Motor Abilities. C. Causes of Motor Handicap in Cerebral Palsy. D. Early Diagnosis. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1959;1(8):13-33.
110. Mobbs CA, Spittle AJ, Johnston LM. Participation Measures for Infants and Toddlers Aged Birth to 23 Months: A Systematic Review. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*. 2021;41(6):567-89.
111. Romeo DM, Cowan FM, Haataja L, Ricci D, Pede E, Gallini F, et al. Hammersmith Infant Neurological Examination in infants born at term: Predicting outcomes other than cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. n/a(n/a).
112. Williams SA, Mackey A, Sorhage A, Battin M, Wilson N, Spittle A, et al. Clinical practice of health professionals working in early detection for infants with or at risk of cerebral palsy across New Zealand. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2021;57(4):541-7.
113. Chaudhuri S, Mukherjee S, Bose TK, Chowdhury TR, Jana K, Jana D. Profile and early prediction of neuromotor outcome of very low birth weight infants. *Asian Journal of Medical Sciences*. 2021;12(10):51-7.
114. Adair B, Ullenhag A, Rosenbaum P, Granlund M, Keen D, Imms C. Measures used to quantify participation in childhood disability and their alignment with the family of

- participation-related constructs: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2018;60(11):1101-16.
115. Pan Y-L, Hwang A-W, Simeonsson RJ, Lu L, Liao H-F. ICF-CY code set for infants with early delay and disabilities (EDD Code Set) for interdisciplinary assessment: a global experts survey. *Disability and rehabilitation*. 2015;37(12):1044-54.
116. Fleiss JL. Balanced incomplete block designs for inter-rater reliability studies. *Applied Psychological Measurement*. 1981;5(1):105-12.
117. Zar JH. Significance testing of the Spearman rank correlation coefficient. *Journal of the American Statistical Association*. 1972;67(339):578-80.
118. Adedokun OA, Burgess WD. Analysis of paired dichotomous data: A gentle introduction to the McNemar test in SPSS. *Journal of MultiDisciplinary Evaluation*. 2012;8(17):125-31.
119. Gunel M. Prematüre bebekte erken fizyoterapi. *Katkı Pediatri Dergisi*. 2005;5,485-91.
120. Dirks T, HADDERS-ALGRA M. The role of the family in intervention of infants at high risk of cerebral palsy: a systematic analysis. *Developmental medicine & child neurology*. 2011;53:62-7.
121. Hadders-Algra M. Early Diagnostics and Early Intervention in Neurodevelopmental Disorders—Age-Dependent Challenges and Opportunities. *Journal of clinical medicine*. 2021;10(4):861.
122. King AR, Al Imam MH, McIntyre S, Morgan C, Khandaker G, Badawi N, et al. Early Diagnosis of Cerebral Palsy in Low-and Middle-Income Countries. *Brain Sciences*. 2022;12(5):539.
123. McNamara L, Scott KM, Boyd RN, Novak I. Consensus of physician behaviours to target for early diagnosis of cerebral palsy: A Delphi study. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2021;57(7):1009-15.
124. Pietruszewski L, Moore-Clingenpeel M, Moellering GC, Lewandowski D, Batterson N, Maitre N. Predictive Value of the Test of Infant Motor Performance and the Hammersmith Infant Neurological Examination for Cerebral Palsy in Infants. Available at SSRN 4070551.
125. Apaydin U, Erol E, Yıldız A, Yıldız R, Acar ŞS, Gücüyener K, et al. The use of neuroimaging, Prechtl's general movement assessment and the Hammersmith infant neurological examination in determining the prognosis in 2-year-old infants with hypoxic ischemic encephalopathy who were treated with hypothermia. *Early Human Development*. 2021;163:105487.
126. AKBAS AN, CANKAYA O, BIYIK KS, Sefa U, TUNCDEMİR M, ARSLAN UE, et al. Reliability and construct validity of the Turkish adaptation of the Assessment of Life Habits for children and adolescents with cerebral palsy. *Marmara Medical Journal*. 2021;34(2):101-11.



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 1006/557-336

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 30 MART 2021 SALI
Toplantı No : 2021/07
Proje No : GO 21/302 (Değerlendirme Tarihi: 02.03.2021)
Karar No : 2021/07-22

Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL'in sorumlu araştırmacı olduğu, Dr. Öğr. Üyesi Emine TEKİN ile birlikte çalışacakları ve Fzt. Fuat SÖNMEZ'in yüksek lisans tezi olan, GO 21/302 kayıt numaralı, "0-12 Ay Yaş Aralığında Olan Yüksek Serebral Palsi Riskli Bebeklerin Çok Yönlü Nörogelişimsel Değerlendirilmesi" başlıklı proje önerisi araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 01 Nisan 2021-28 Şubat 2022 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

- | | | |
|------------------------------|----------|-----------------------------------|
| 1. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN | (Başkan) | 7. Doç. Dr. Nüket Paksoy ERBAĞDAR |
| 2. Prof. Dr. G. Burça AYDIN | (Üye) | 8. Doç. Dr. Betül Çelebi SALTIK |
| 3. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK | (Üye) | 9. Doç. Dr. Hande Güney DENİZ |
| 4. Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER | (Üye) | 10. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR |
| 5. Doç. Dr. H. Tuna Çak ESEN | (Üye) | 11. Av. Serap MORALIOĞLU |
| 6. Doç. Dr. Can Ebru KURT | (Üye) | |

0-12 AY YAŞ ARALIĞINDA OLAN YÜKSEK SEREBRAL PALSİ RİSKLİ BEBEKLERİN ÇOK YÖNLÜ NÖROGELİŞİMSEL DEĞERLENDİRMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 7	% 6	% 3	% 3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 2
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
3	lab.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
4	hdl.handle.net İnternet Kaynağı	<% 1
5	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	<% 1
6	www.turkailehekderg.org İnternet Kaynağı	<% 1
7	"Poster Özetleri / Poster Abstracts", Turkish Journal of Biochemistry, 2015 Yayın	<% 1
8	Mintaze Kerem Günel. "Can motor problems overlooked in infancy as 'low-normal' affect	<% 1



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Fuat Sönmez
 Ödev başlığı: 0-12 ay yaş aralığında yüksek sp riskli bebeklerin çok yönlü n...
 Gönderi Başlığı: 0-12 AY YAŞ ARALIĞINDA OLAN YÜKSEK SEREBRAL PALSİ RİS...
 Dosya adı: Fuat_S_NMEZ_TEZ_Turnitin.docx
 Dosya boyutu: 123.43K
 Sayfa sayısı: 33
 Kelime sayısı: 6,574
 Karakter sayısı: 43,531
 Gönderim Tarihi: 18-Tem-2022 03:17ÖS (UTC+0300)
 Gönderim Numarası: 1872137878



ÖZGEÇMİŞ
