

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**NÖROLOJİK RİSKLİ BEBEKLERDE FİZYOTERAPİST  
VE AİLE TEMELLİ HEDEFE YÖNELİK NÖROMOTOR  
TEDAVİ YAKLAŞIMLARININ ETKİNLİĞİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Uzm. Fzt. Nilay ÇÖMÜK BALCI**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA  
2014**

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**NÖROLOJİK RİSKLİ BEBEKLERDE FİZYOTERAPİST  
VE AİLE TEMELLİ HEDEFE YÖNELİK NÖROMOTOR  
TEDAVİ YAKLAŞIMLARININ ETKİNLİĞİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Uzm. Fzt. Nilay ÇÖMÜK BALCI**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANLARI  
Prof. Dr. Zafer ERDEN  
Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL**

**ANKARA  
2014**

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Program: Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

Tez Başlığı: Nörolojik Riskli Bebeklerde Fizyoterapist ve Aile Temelli Hedefe Yönelik Nöromotor Tedavi Yaklaşımlarının Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne:

Bu çalışma jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Yavuz Yakut  
Hacettepe Üniversitesi

Danışman: Prof. Dr. Zafer Erden  
Hacettepe Üniversitesi


Üye: Prof. Dr. Metin Karataş  
Başkent Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. AkmerMutlu  
Hacettepe Üniversitesi

Üye: Yrd. Doç. Dr. Emine Bahar Bingöler Pekcici  
Ankara Üniversitesi

ONAY:

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Ersin Fadilloğlu  
Enstitü Müdürü 4.

## TEŞEKKÜR

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

Tezin oluşmasında ve içeriğinin düzenlenmesinde, tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanmasındaki ve bugünlere gelmemdeki sonsuz desteklerinden, ayrıca bana hem akademik hem de hayata dair öğrettikleri her şeyden dolayı tez danışmanlarım Sayın Prof. Dr. Zafer Erden ve Sayın Prof. Dr. Mintaze Kerem Günel'e,

Tez hastalarına ulaşılması ve tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanması konusundaki sonsuz desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu'ya, Sayın Doç. Dr. Akmer Mutlu'ya ve Uzm. Fzt. Özgün Kaya Kara'ya,

Tez çalışmasının gerçekleşmesine olan katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Yavuz Yakut'a,

Tez çalışmasının gerçekleşmesine olan katkılarından dolayı Dr. Fzt. Nihan Özünlü Pekyavaş'a,

Tezimin her aşamasında yanımda olan ve sabırla beni destekleyen sevgili eşim Fatih Balcı'ya,

Katılımlarından dolayı tüm hastalarım ve ailelerine,  
İçtenlikle teşekkür ederim.

Bu tez Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

## ÖZET

**Çömük Balcı, N. Nörolojik Riskli Bebeklerde Fizyoterapist ve Aile Temelli Hedefe Yönelik Nöromotor Tedavi Yaklaşımlarının Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Ankara, 2014.** Bu çalışma, 0-15 ay arasındaki 20 riskli bebeğe (prematüre bebekler için düzeltilmiş yaş) fizyoterapistin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımının, motor gelişim ve postüral kontrol üzerine olan etkinliğini araştırmak ve yine 20 riskli bebeğe fizyoterapist tarafından düzenlenen ve aile tarafından uygulanan hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımlarını kapsayan ev programı ile karşılaştırmak amacıyla planlandı. Bebekler tabakalı randomizasyon yöntemiyle yaşları, risk düzeyleri ve annelerinin eğitim düzeyi bakımından gruplara atandı. Her bebeğe özel hedef belirlendi. Fizyoterapi ve rehabilitasyon grubu, haftada 3 gün 45 dk süre ile 12 hafta boyunca fizyoterapistin uyguladığı tedaviyi aldı. Ev programı grubunda ise ailenin, haftada en az 3 gün, günde 45 dk sürecek şekilde öğrendiği egzersizleri uygulamaları istendi. Fizyoterapist eve her hafta uğrayarak egzersizleri düzenledi ve aileye yol gösterdi. On iki hafta süren tedavinin etkinliği, tedavilerden önce ve sonra Alberta Infant Motor Scale (AIMS), Nörosensory Motor Assessment (NSMDA), Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE) ve Goal Attainment Scale (GAS) test bataryaları ile değerlendirildi. Her bir grupta tedavi öncesine göre tedavi sonrasında tüm değerlendirmelerde postüral kontrol ve nöromotor yönden gelişme kaydedildi ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrasında gruplar arasında sadece HINE testi sonuçlarında fizyoterapi grubu lehine fark bulunurken ( $p<0.05$ ), AIMS, NSMDA ve GAS sonuçları arasında fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Ancak fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunun tüm değerlendirmelerde tedavi etki büyüklüğünün, ev programı grubuna göre daha fazla olduğu, tedavi sonrası AIMS, HINE, GAS ve NSMDA skoru ortalamalarının, normal ortalamalara daha yakın olduğu belirlendi. Çalışmamıza göre hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı, nörolojik riskli bebeklerde erken dönemde uygulanabilir bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımı hem fizyoterapist, hem de fizyoterapistin kontrolüyle aile uygulayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Riskli bebek, hedefe yönelik tedavi, nöromotor tedavi, erken müdahale, ev programı.

**Destekleyen Kurum:** TÜBİTAK

## ABSTRACT

**Çömük, N. Evaluation of The Effectiveness of Physiotherapist and Family Based Goal Directed Neuromotor Treatment Approach in Neurological At-Risk Infants. Hacettepe University Institute of Health Sciences, Doctorate Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, 2014.** This study is planned to investigate the effectiveness of goal directed neuromotor treatment approach in 20 at-risk infants between the ages of 0-15 months (corrected age for the preterm infants), on motor development and postural control applied by the physiotherapist and to compare with the home program including goal directed neuromotor treatment approach arranged by the physiotherapist and applied by the family. The infants were assigned to the groups by stratified sampling according to their ages, level of risk and maternal education. The goals are defined specific for each of the babies. Physiotherapy and rehabilitation group received therapy for 45 min, 3 days in a week for 12 weeks. In the home program group, after learning the exercises, parents were wanted to apply the exercises for 45 min, at least 3 days in a week. The family was guided for arrangement of exercise programme by home visits of the physiotherapist. The effectiveness of the therapy continued for 12 weeks was measured with Alberta Infant Motor Scale (AIMS), Nörosensory Motor Assessment (NSMDA), Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE) and Goal Attainment Scale (GAS) instruments. The groups got better in postural control and neuromotor aspects after treatment compared to pretreatment ( $p<0.05$ ). While a difference was found in HINE test results as positive in physiotherapy and rehabilitation group ( $p<0.05$ ), no difference was found in AIMS, NSMDA and GAS results ( $p>0.05$ ) between the groups. However, in all test results the effect size of physiotherapy and rehabilitation group was more than home program group and after treatment scores of physiotherapy and rehabilitation group in AIMS, HINE, GAS and NSMDA were more closer to the normal scores. According to this study goal directed neuromotor treatment approach is an applicable approach in neurologic at-risk infants. This approach can be applied by both physiotherapists and families controlled by the physiotherapists.

**Key Words:** At-risk infant, goal-directed therapy, neuromotor therapy, early intervention, home program.

**Supported by TÜBİTAK**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Normal ve Riskli Bebek Tanımı	4
2.1.1. Normal Bebek	4
2.1.2. Riskli Bebek	8
2.2. Riskli Bebek Tanısını Ortaya Çıkaran Faktörler	10
2.2.1. Prematür Doğum	10
2.2.2. Düşük Doğum Ağırlığı	11
2.2.3. Respiratuar Distres Sendromu (RDS)	12
2.2.4. Patent Duktus Arteriyozus (PDA)	12
2.2.5. Hiperbilirubinemi	13
2.2.6. Germinal Matriks-İntraventriküler Kanama (GM-İVK)	14
2.2.7. Periventriküler Lökomalazi (PVL)	16
2.2.8. Bronkopulmoner Displazi (BPD)	17
2.2.9. Perinatal Asfiksi	18
2.2.10. Hipoksik İskemik Ensefalopati (HİE)	19
2.2.11. Yenidoğan Konvülsiyonları	20
2.2.12. Neonatal Hidrosefali	22
2.2.13. Korpus Kallosum Agenezisi	22
2.2.14. Mekonyum Aspirasyon Sendromu	23
2.3. Riskli Bebeklerde Değerlendirme	24
2.3.1. Riskli Bebeklerin Değerlendirilmesinde Kullanılan Bataryalar	25

2.4. Riskli Bebeklerde Uygulanan Erken Müdahale Kapsamında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programları	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM	34
3.1. Bireyler	34
3.2. Yöntem	35
3.2.1. Değerlendirmeler	35
3.2.1.1. Sosyodemografik Anket ve Hikaye	35
3.2.1.2. Nöromotor ve Postüral Kontrol Değerlendirmeleri	36
3.2.2. Fizyoterapi Uygulamaları	39
3.2.3. İstatistiksel Analiz	43
4. BULGULAR	44
5. TARTIŞMA	54
5.1. Limitasyonlar	62
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	64
KAYNAKLAR	66
EKLER	
EK 1. Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı	



## SİMGELER VE KISALTMALAR

AGA	Appropriate for Gestational Age (gebelik yaşına uygun)
AIMS	Alberta Infant Motor Scale
Bayley III	Bayley-III Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği
BPD	Bronkopulmoner Displazi
cm	Santimetre
COPCA	Coping With and Caring for Infants with Special Needs
DA	Duktus Arteriyozus
dl	Desilitre
dk	Dakika
EEG	Elektro ensefalografi
ELBW	Extremely Low Birth Weight (aşırı düşük doğum ağırlığı)
GAS	Goal Attainment Scale
GMs	Prechtl's Assessment of General Movements
gr	Gram
HINE	Hammersmith Infant Neurological Examination
HINT	The Harris Infant Neuromotor Test
HİE	Hipoksik İskemik Ensefalopati
ICF	Uluslararası Fonksiyon Sınıflaması
IMP	Infant Motor Profile
IUGR	İntrauterin Gelişme Geriliği
İVK	İntraventriküler Kanama
kg	Kilogram
L	Litre
LBW	Low Birth Weight (düşük doğum ağırlığı)
LGA	Large for Gestational Age (gebelik yaşına göre büyük)
MAI	Movement Assessment of Infants
mEq	Milliequivalents
mg	miligram
MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
N	Olgu sayısı
NBW	Normal Birth Weight (normal doğum ağırlığı)

NEK	Nekrotizan Enterokolit
NGT	Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı
NSMDA	Nörosensory Motor Assessment
p	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
PDA	Patent Duktus Arteriosus
PDMS-2	The Peabody Developmental Motor Scales-2
PVL	Periventriküler Lökomalazi
RDS	Respiratuar Distres Sendromu
ROP	Prematüre Retinopatisi
SD	Standart Sapma
SGA	Small for Gestational Age (gebelik yaşına göre küçük)
SMART	specific, measurable, attainable, relevant, timed
SP	Serebral Palsi
TIMP	The Test of Infant Motor Development
TÖ	Tedavi Öncesi
TS	Tedavi Sonrası
Vb	ve benzeri
VLBW	Very Low Birth Weight (çok düşük doğum ağırlığı)
X	Aritmetik Ortalama
&	Ve
$\infty$	Sonsuz
-	Eksi
+	Artı
>	Büyüktür
<	Küçüktür
%	Yüzde
/	Bölü

## ŞEKİLLER

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1.1. İntrauterin gelişim eğrileri A. Ağırlık, B. Boy, C. Baş çevresi	5
Şekil 2.2.5. Kernikterus	14
Şekil 2.2.6. İntraventriküler Kanama	15
Şekil 2.2.7. Periventriküler Lökomalazi	17
Şekil 3.2.2.1. Fizyoterapistin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulaması	41
Şekil 3.2.2.2. Fizyoterapistin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulaması	41
Şekil 3.2.2.3. Ailenin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi Uygulaması	42
Şekil 3.2.2.4. Ailenin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulaması	42
Şekil 4.1. Grupların tedavi sonrası grup içi AIMS skoru ortalamalarının normal AIMS skoru ortalamasına yakınlıkları	50
Şekil 4.2. Grupların tedavi sonrası grup içi HINE skoru ortalamalarının normal HINE skoru ortalamasına yakınlıkları	51
Şekil 4.3. Grupların tedavi sonrası grup içi NSMDA skoru ortalamalarının normal NSMDA sınırına yakınlıkları	52
Şekil 4.4. Grupların tedavi sonrası grup içi GAS skoru ortalamalarının skalada ilerleyişi	53

## TABLOLAR

	<b>Sayfa</b>
Tablo 2.1.1. Normal gelişim	7
Tablo 2.2.9 APGAR skorlaması	18
Tablo 2.2.10. HİE'de Sarnat & Sarnat Evreleme Sistemi	20
Tablo 3.2.1.2. GAS örnekleri	39
Tablo 3.2.2. Örnek hedefler	40
Tablo 4.1. Bebeklerin gruplara göre demografik özelliklerinin dağılımı	44
Tablo 4.2. Gruplardaki bebeklerin ve ailelerin sosyodemografik özellikleri açısından karşılaştırılması	45
Tablo 4.3. Bebeklerin gruplardaki risk düzeyleri ve nedenlerinin dağılımı	46
Tablo 4.4. Değerlendirme ölçeklerinin ortalamaları ve gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları	47
Tablo 4.5. Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmelerinin karşılaştırılması	48
Tablo 4.6. Tedavilerin etkilerinin değerlendirmelere göre büyüklükleri	49

## 1. GİRİŞ

Riskli bebek, negatif çevresel ve biyolojik faktör öyküsü olup, bu faktörlerin nöromotor gelişim problemlerine yol açabildiği bebek olarak tanımlanmaktadır (1). Riskli bebekler doğum ağırlığı, gebelik yaşı ve patofizyolojik problemlere göre sınıflandırılmaktadır. Buna göre özellikle 1500 gr altı ve 32 hafta altı doğan prematüre bebekler, hipoksik iskemik ensefalopati (HİE), periventriküler lökomalazi (PVL), intraventriküler kanama (İVK), intrauterin gelişme geriliği (IUGR) gibi nedenlerden dolayı nörolojik problemi bulunan bebekler riskli bebek grubuna dahil edilmektedir (2,3).

Riskli bebeklerde mortalite oranı son yıllarda oldukça azalmıştır. Günümüzde 32 hafta altı doğan prematüre bebeklerin %85'i yaşatılabilmektedir. Bununla birlikte bu bebeklerin %50'sinde motor problemler, harekette inkoordinasyon, kognitif bozukluk, dikkat defisitleri veya gelişimsel problemleri içeren nörogelişimsel bozukluklar ve %5-15 oranında Serebral Palsi (SP) riski taşımaktadır (4,5,6). SP, gelişmesini tamamlamamış beyinde oluşan hasar nedeni ile kalıcı olan ancak ilerleyici olmayan öncelikle hareket ve duruş bozukluğu, ek olarak duyu ve bilişsel sorunların da görülebildiği sorunlar bütünüdür (7). Birçok ülkede SP görülme sıklığının 1000 canlı doğumda ortalama 2 olduğu gösterilmiş ancak Türkiye'de bu oran 1000 canlı doğumda yaklaşık 4 olarak bildirilmiştir. Türkiye'de bu oranın fazla olmasının nedenleri akraba evlilikleri, hamilelik döneminde geçirilen hastalıklar, bebeklerde görülen bulaşıcı ve ateşli hastalıkların fazla olması, bebek bakım şartları ve hizmetlerinin eksikliği, doğum şartlarının olumsuzluğu ve beslenme yetersizliği olarak sayılabilir (8). Riskli bebeklerin erken dönemde tanımlanarak, tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi ile SP ve diğer nörogelişimsel bozukluklar önlenecek ve mevcut klinik durumları daha iyi hale gelecektir. Koruyucu ve erken müdahalelerin ön plana çıkmasıyla birlikte riskli bebek oluşumunun önlenmesi ve bu bebeklere uygulanacak erken müdahalelerle nörogelişimsel bozuklukları ve kalıcı özürleri önlemenin mümkün olabileceği düşünülmektedir.

Erken müdahale ya da bilinen adıyla "Early Intervention", neonatal dönemden başlayıp 24 aya kadar uygulanan fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarını içermektedir. Fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarında temel

amaç, beyin plastisitesinden kaynaklanan hızlı öğrenme yeteneğini kullanarak normal fonksiyonel hareketlerin kazandırılması ve normal duyu girdisinin verilmesi, çocuğun fizyolojik ve anatomik yetersizlikleri ve çevresel sınırlılıkları içerisinde fiziksel, bilişsel, psikolojik ve sosyal açılardan mümkün olabilen en bağımsız seviyelere ulaştırılmasıdır (3,9). Motor gelişimin ilerlemesine ve normalizasyonuna odaklanan pek çok erken dönem fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalesi mevcuttur. Bunlardan Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı (Bobath) (NGT), normal hareketin oluşabilmesi için fasilasyon, kaliteli hareketin sağlanarak ileride oluşabilecek eklem ve kas problemlerinin en aza indirilmesi, pozisyonlama ve tutuş teknikleri ile düzgün dizilim ve normal tonus ile açığa çıkan fonksiyonel aktiviteleri içermektedir. Çocuğun yapabileceği hareketleri kolaylaştırmak, fonksiyonlarının bağımsızlığını sağlamak, çocuk-aile gereksinimine göre günlük yaşamı şekillendirmek NGT uygulamalarının esasıdır.

Son yıllarda ön plana çıkan aile odaklı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları ise, çocuğun yeteneklerine ve çevresine göre ailenin uyguladığı terapi yaklaşımıdır. Bu eğitimde merkezi sinir sisteminin afferent stimülasyonu motor reaksiyonlar aktive edilmektedir (6). Hedefe yönelik uygulamalar SP dahil özellikle motor gelişim bozukluğu olan çocuklarda ve bebeklerde çocuğun günlük aktivitelere katılımını ve hayatın çeşitli durumlara uyumunu kolaylaştıran bir yaklaşım olarak adlandırılmaktadır (10).

Günümüzde riskli bebeklerde gelişimsel bozukluk görülme oranı halen yüksek olmasına ve erken müdahalenin önemi konusundaki bilinç artmış olmasına rağmen, literatürde ve ülkemizde bu konudaki araştırma sayısının yetersiz olduğu görülmektedir. Bu nedenle hangi terapi yaklaşımının daha başarılı olduğu konusunda araştırmacılar tarafından henüz bir fikir birliğine varılamamıştır. Hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı, davranışsal bir hedef etrafında organize olmuş hareketler bütünüdür ve hareketin oluşması çevre tarafından mecbur hale gelmektedir. Fonksiyonel bir hedef kullanılması hareket stratejilerini geliştirmek için kullanılmaktadır. Son günlerde uygulanan terapilerin ICF (uluslararası fonksiyon sınıflaması) içeriklerine uygun şekilde, aktiviteleri ve katılımı gerçekleştirebilmesi için fonksiyonel nitelikte olması ön planda tutulmaktadır. Erişkin ve çocuk hastaların fonksiyonel aktiviteleri olduğu gibi bebeklerin de günlük hayata katılımını sağlayan

fonksiyonel aktiviteleri olduğu artık bilinen bir gerçektir. Hedefe yönelik nöromotor tedavi, bebek hastalarda ICF'in "Aktiviteler ve Katılım" alanına uygun fonksiyonel nitelikte bir tedavi uygulamasıdır (8). Ortopedik ve nörolojik rahatsızlıkların yanısıra SP'li çocuklarda hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulamaları mevcut iken, erken dönem rehabilitasyon uygulamalarında hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulanan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu amaçla planladığımız bu çalışma yaşları 0-15 ay arasında olan nörolojik riskli bebeklerde fizyoterapist tarafından uygulanan hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı ile fizyoterapist tarafından düzenlenen ve aile tarafından uygulanan nöromotor tedavi yaklaşımlarını kapsayan ev programının etkinliklerini belirlemek ve karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır. Her bir grupta 20 riskli bebeğe, 12 hafta süre ile uygulamalar yapılarak, uygulamalar öncesi ve sonrası, bebeklerin motor fonksiyonel kapasitesi, gelişimsel seviyeleri, nörolojik bulguları Alberta Infant Motor Scale (AIMS), Nörosensori Motor Değerlendirme Anketi (NSMDA), Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE) ve Goal Attainment Scale (GAS) test bataryaları ile değerlendirilmiştir.

Bu çalışmanın nörolojik riskli bebeklerde erken fizyoterapi müdahalesinin etkilerinin belirlenmesi yanında fizyoterapist uygulamaları ile anne ile yürütülen ev odaklı uygulamaların sonuçlarını karşılaştırarak; erken dönem riskli bebek müdahalesiyle ilgilenen fizyoterapistlere ve rehabilitasyon ekibine yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma için belirlediğimiz hipotezler aşağıda belirtilmiştir:

**Hipotez 1:** Nörolojik riskli bebeklerde, fizyoterapistin ve ailenin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı, motor gelişim ve postüral kontrol üzerine değişikliğe neden olur.

**Hipotez 2:** Nörolojik riskli bebeklere fizyoterapistin bizzat uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımının motor gelişim ve postüral kontrol üzerine olan etkinliği ile aile odaklı evde uygulanan hedefe yönelik uygulamaların etkinliği benzerdir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. NORMAL VE RİSKLİ BEBEK TANIMI

#### 2.1.1. NORMAL BEBEK

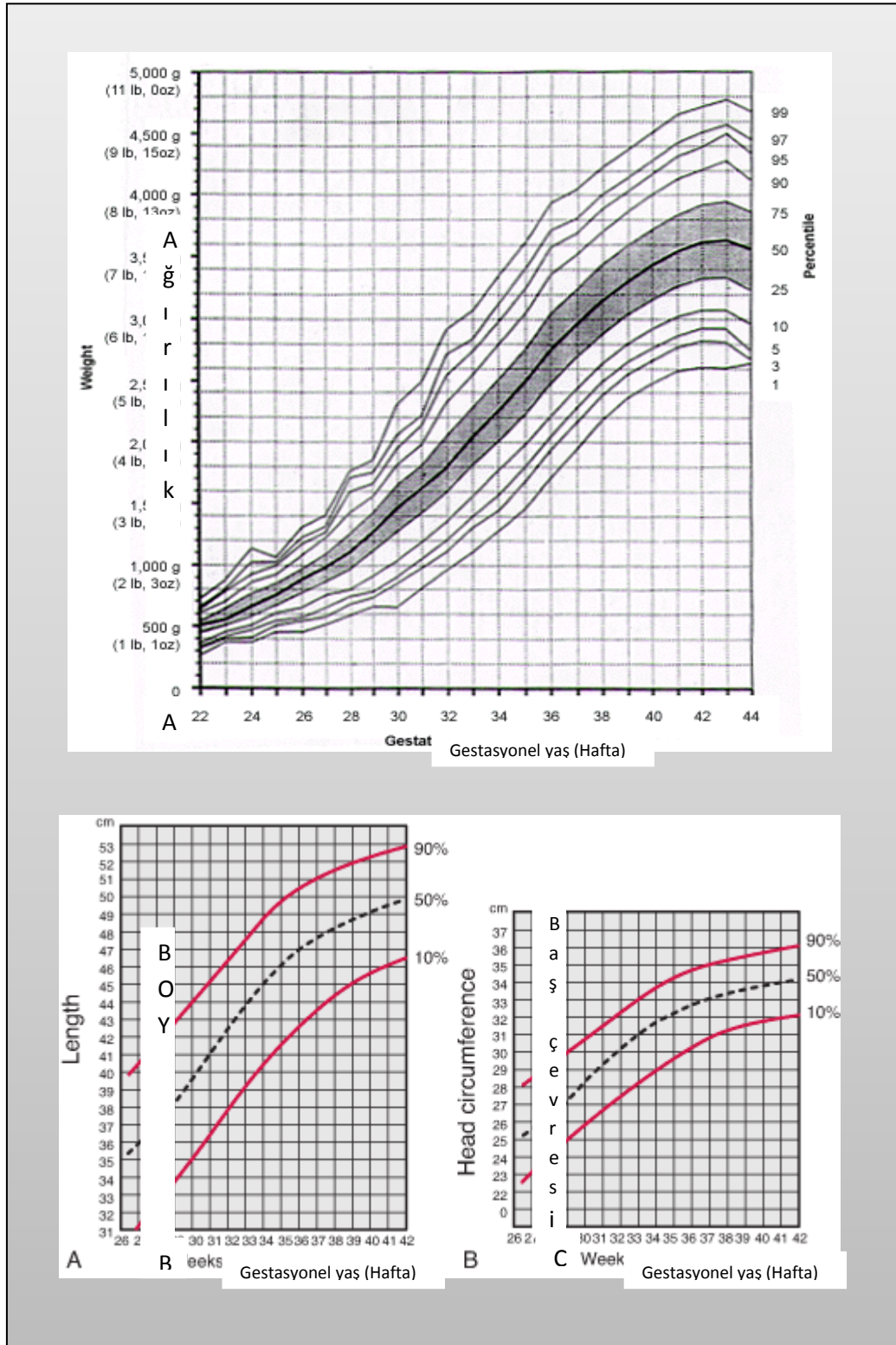
Dünyada her dakika 249 bebek doğmakta ve bu bebeklerin yaklaşık %50'si sağlıklı bebek olarak kabul edilmektedir.

Normal yenidoğana ait bilgiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Doğum ağırlığı 2500 gr veya daha fazla olan,
- Gestasyonel haftası 37'den büyük olan,
- Standart intrauterin gelişme şemasında doğum ağırlığı 10. ve 90. persentiller arasında olan,
- Doğumdan sonra yardımcı solunuma ve sonrasında yeniden canlandırmaya ihtiyaç duymayan,
- 1. dakikada Apgar skoru 7'ye eşit veya 7'den büyük olan,
- Respiratuar distress, sepsis, hipoglisemi veya polisitemi veya neonatal yoğun bakım ünitesine ihtiyaç duyma gibi postnatal hastalığı olmayan bebeklerdir (11).

Şekil 2.1.1'de normal gelişim gösteren bebeklerin yaşlarına göre boy ve ağırlıkları ve baş çevresi göz önünde bulundurularak hazırlanan intrauterin gelişim eğrisi görülmektedir.





Şekil 2.1.1. İntrauterin gelişim eğrileri A. Ağırlık, B. Boy, C. Baş çevresi (11)

Bebeklik, doğumdan bebeğin yürüme yeteneğini kazandığı zamana kadar olan çocukluk dönemi olarak nitelendirilmektedir. Bebeğin doğumu ile 28 günlük arasındaki döneme neonatal (yenidoğan), 28 gün ile 2 yaş arasındaki bebeklik dönemine ise süt çocuğu adı verilmektedir. Bebeklik dönemi boyunca büyüme ve gelişme devam eden bir süreçtir. Ayrıca bebeğin yaşına göre kaba ve ince motor, sosyal/duygusal, kognitif ve dil becerileri yönünden yaşına uygun şekilde gelişim göstermesi bebeğin normal gelişimi olduğunu göstermektedir (12) (Şekil 2.1.1.2).

Tablo 2.1.1. Normal gelişim (13).

ÇOCUĞUNUZUN GELİŞ				
	MOTOR	GÖRME/MOTOR	DİL/KONUŞMA	SOSYAL DAVRANIŞ
1.AY	Yüzüstü dururken başını hafifçe kaldırabilir, olduğu yerde emekleme hareketleri yapabilir.	Eli genellikle yumruk şeklinde sıkılır.	Sese tepki gösterebilir. Bu tepkiler göz kırpmaya, hareket ve sıçrama biçiminde olabilir.	Karşısındaki insanın yüzüne bakabilir.
2.AY	Başını 90 derece dik tutabilir.	El artık yumruk şeklinde değildir.	Konusulunca veya meşgul olununca gülümser.	Etrafı ilgi ile seyretmeye başlar.
3.AY	Yüzükoyun pozisyonda kolları üzerine yaslanarak gövdesini kaldırabilir. Başını dik tutma hareketini rahatlıkla gerçekleştirir.	Elleri genellikle açıktır. Eşyaları yakalayıp kendine doğru çekebilir.	Keyifli olduğuna dair sesler çıkarır.	Tandığı kişilere veya eşyaya uzanabilir. Beslenme hazırlığını anlar.
4.AY	Destekle oturmaya başlar.	Eşyayı almak için iki kolunu birden kullanabilir. Masa üzerindeki ilginç bir eşyaya dokunabilir.	5 aylıkken sesleri ayırt etmeye başlar. Zil sesine başını çevirir. Agu-agu sesleri çıkarır.	Etrafını seyretmekten zevk aldığını anlayabilirsiniz.
6.AY	Sırtüstü pozisyondayken yüzükoyun dönebilir. Desteksiz oturabilir. Yatar durumda ayağını ağzına götürebilir.	İki elini ayrı ayrı kullanabilir. Eşyayı bir elinden diğerine geçirebilir.	Tek heceli sesler çıkarır. 7 aylıkken "baş baş" yapabilir.	Yabancıları yadırgamaya başlar. El çırpma oyununu anlar, yapar.
9.AY	Emekleyebilir. Ayağa kalkabilir. Ayakta durmaktan keyif alır.	Baş ve işaret parmakları ile küçük bir eşyayı alabilir, biberonu tutabilir, parmakları ile yiyebilir.	Sesleri taklit eder. 10 aylıkken bazı sesleri anlayarak söyler. (baba, mama)	Gözünüzü dört açmanız gereken dönem başlar. Çünkü etrafı karıştırmaya başlar.
12.AY	Yardımsız veya yardımla yürüyebilir. Oturduğu yerde kendine dönebilir.	Baş, işaret parmaklarını kullanır. Eşyayı yere atar. Oyuncakları elinden bırakır.	Basit emirleri anlar, yapar. 2 sözcük söyleyebilir.	Başkalarının hareketlerini taklit etmeye başlar. Giyinirken size yardımcı olur.
15.AY	Rahatça yürür, emekleyerek merdiven çıkar.	Öğretildiğinde iki küplü kule yapabilir, taklik olarak yazı karalar.	Basit emirleri anlar, yapar. 4-6 sözcük söyler. Anlaşılmayan sözleri konuşur gibi sıralar. Sözcük salatası yapar.	Altını ıslattığı zaman annesine haber verir.
18.AY	Koşabilir. Ayakta iken düşmeden oyunculğunu fırlatabilir.	Kitap yapraklarını ikiye, üçer çevirebilir. Kaşığı doldurarak kendisi yemek yiyebilir.	7-20 sözcük bilir. Vücudunun en az bir parçasının adını bilir, eliyle gösterir. Sözcük salatasına anlaşılır sözler katmaya başlar.	Anne babasını taklit eder. (yer süpürme, toz alma) Diğer çocuklarla oyun oynayabilir.
21.AY	Çömelebilir, merdiven çıkabilir.	5 küplü kale yapabilir. Bir bardağı tutarak kendine bir şey içebilir.	3-5 vücut bölümünü bilir. İki sözcüklük cümle kurabilir.	Yemek ve tualete gitme isteklerini işaret veya sözcükle belli etmeye başlar.
24.AY	Yardımsız merdiven inip çıkabilir.	Kitap yapraklarını teker teker çevirir, papuçlarını ve pantolonunu çıkarabilir.	50 sözcük bilir. 2 sözcüklük cümle kurabilir. 3 zamir bilir (ben, sen, biz). Resimlerdeki eşyaların ismini söyleyebilir.	Çatal ve kaşığı rahatça tutup kullanabilir.
2.5 YAŞ	Sıçrayabilir, topu başının üzerinden fırlatabilir.	Düğmeleri çözebilir, kalem büyüklerle benzer şekilde tutmaya başlar.	Çoğul geçmiş zaman kullanmaya başlar. "Ben" zamirini genellikle doğru kullanır.	Adını ve soyadını söyleyebilir.
3 YAŞ	Üç tekerlekli bisiklete binebilir. İki ayağını kullanarak merdiven çıkabilir.	Kısmen kendisi giyinebilir. Söylenince gidip ellerini yıkayabilir.	Olayları anlatmaya başlar. Cinsiyetini bilir.	Oyuncaklarını paylaşır, çocuklarla oyun oynar.
4 YAŞ	Sıçrayabilir, tek ayak üzerinde durabilir.	Düğme ilikleyebilir. Topu yakalayabilir.	Renkleri bilir, şiir veya şarkı ezbere söyleyebilir.	Hayali masallar anlatmaya, grup oyunlarına katılmaya başlar.
5 YAŞ	Tek ayak üzerinde sıçrayabilir. Alçak engellerden atlayabilir.	Papuçlarını bağlayabilir. Bıçakla ekmeğe üzerine yağ sürebilir.	Adını yazabilir. Anlamadığı sözcüğü sorar.	Yarışmalı oyunlara katılmaya başlar. Kurallara uyar, ev işlerine yardım etmek ister.

Belirtilen yaşlar yaklaşık değerlerdir ve yol gösterici olarak verilmiştir. Gelişim evrelerinde değişiklikler görülebilir, bu farklar normaldir.

### 2.1.2. RİSKLİ BEBEK

Riskli bebek, gestasyonel yaşı veya doğum ağırlığına da bağlı olarak çevresel ve biyolojik faktör öyküsü olup, bu faktörlerin mortalite ve morbidite (özellikle nöromotor gelişim problemleri) riskine yol açabildiği bebeklerdir (1). Nörolojik riskli bebek ise anormal nörolojik muayenesi ve tetkik sonucu veya motor gelişim problemleri olan riskli bebeklerdir. Aşağıdaki nedenlerden dolayı bebekler riskli bebek grubuna dahil edilmektedirler (2,3):

- Prematüre bebekler,
- APGAR skorunun 5. Dakikada 5 veya 5'ten düşük olması,
- Perinatalasfiksi ve hipoksik iskemik ensefalopati,
- Periventriküler lökomalazi,
- İntraventriküler kanama,
- Respiratuar distres sendromu,
- Bronkopulmoner displazi,
- Hiperbilirübinemi,
- Viral enfeksiyonlar,
- Fetal alkol sendromu,
- Kas tonusu bozuklukları,
- Hidrosefali ve mikrosefali,
- İntrauterin gelişme geriliği ve gestasyonel yaş için küçük olması,
- Periferik sinir yaralanmaları,
- Gelişimi etkileyen kromozom anomalileri ve konjenital nedenler.

**Yüksek riskli bebekler ise aşağıdaki nedenlere maruz kalan bebek grubudur:**

- 32 gestasyon haftasından küçük ve 1500 gr altında doğanlar
- Bronkopulmoner displazi, kistik periventriküler lökomalazi ve intraventriküler hemoraj (evre 3 ve 4), hidrosefali gibi majör morbidite durumları
- 5. Dakikada APGAR skorunun 3 veya 3'ten az olması
- Evre 3 hipoksik iskemik ensefalopati

- Diafragmatik herni veya trakeözefageal fistül gibi cerrahi durumlar
- Gebelik yaşına göre küçük (Small for Gestational Age, SGA, 3. persentilden küçük) veya gebelik yaşına göre büyük (Large for Gestational Age, LGA, 97. persentilden büyük) olması
- 24 saatten fazla mekanik ventilasyon alması
- İnatçı ve uzamış hipoglisemi ve hipokalsemi
- Nöbetler
- Menejit
- İnotropik/vasopressor desteğine ihtiyaç duyulan şoklar
- HIV pozitif annelerden doğan bebekler
- Neonatal bilirubin ensefalopatisi (kernikterus)
- İkizden ikize transfüzyon olması (14)

**Orta riskli bebekler ise;**

- 33-36 gestasyon haftası aralığında, 1500-2500 gr doğan bebekler
- İkizler ve üçüzler
- Evre 2 hipoksik iskemik ensefalopati
- Hipoglisemi (kan şekerinin <25m/dl olması)
- Neonatal sepsis
- Evre 2 intraventricüler kanama
- Klinik olarak ve görüntüleme sepsis olan bebekler olarak kabul edilmektedir (14).

**Düşük riskli bebekğin tanımı ise aşağıdaki gibi özetlenmiştir;**

- 37 gestasyon haftası ve üzerinde ve 2500 gr civarında doğan bebekler
- Evre 1 hipoksik iskemik ensefalopati
- Preterm evre 1 ve 2 intraventricüler kanaması olup 40. Gestasyon haftasından sonra anormallik gözlenmeyenler
- Şüpheli sepsis
- Geçici hipoglisemi (14)

## 2.2. RİSKLİ BEBEK TANISINI ORTAYA ÇIKARAN FAKTÖRLER

### 2.2.1.Prematür Doğum

Gebelik yaşı, bebeğin prenatal dönemde geçirdiği sürenin uzunluğunu tanımlamakta ve annenin son menstrasyon periyodundan bebeğin doğumuna kadar olan süreçteki hafta sayısı ile hesaplanmaktadır (15). Zamanında doğum 37-41 haftaları kapsarken, bebeğin 37 haftanın altında doğması prematürite, 42 hafta ve üzerinde doğması ise postmatürite olarak ifade edilmektedir (16).

Sağlık çalışanları ve aileler için bebekler ile ilgili tahminlerde kronolojik yaş yerine, düzeltilmiş yaş kullanılmaktadır. Kronolojik yaş, bebeğin doğduğu güne göre hesaplanan yaş olarak ifade edilmektedir. Düzeltilmiş yaş ise bebeğin 40 haftayı tamamlayarak doğacağı tarihe göre hesaplanan yaştır. Örneğin: 28 haftalık gebelik yaşına sahip bebek, 12 hafta erken doğmuştur. Bu bebeğin kronolojik yaşından 3 ay çıkarılarak düzeltilmiş yaşı hesaplanır. Düzeltilmiş yaşın, 2 yaşa kadar kullanımı prematüre bebeğin büyümesinin ve gelişiminin değerlendirilmesinde önem teşkil etmektedir (17).

Prematüre doğan bebeklerde uzun dönem hastanede kalma ve ölüm riski zamanında doğan bebeklere göre artmakla birlikte, mortalite oranı son yıllarda oldukça azalmıştır. Günümüzde 32 hafta altı doğan prematüre bebeklerin %85'i yaşatılabilmektedir. Bununla birlikte bu bebeklerin %50'sinde ileride motor inkoordinasyon, kognitif bozukluk, dikkat defisitleri veya gelişimsel problemleri içeren nörogelişimsel bozukluklar, %5-15 oranında Serebral Palsi, %20-25 oranında ise hafif gelişimsel bozukluklar görülebilmektedir (4,5,6,18). Güncel bir meta analizde SP oranı 22-27 hafta gebelik yaşında %14.6, 28-31 haftada %0.7 ve zamanında doğumda %0.1 olarak bulunmuştur. Ancak, son yıllarda yapılan çalışmalar, nörolojik olarak sağlıklı prematüre bebeklerin, SP'li olanlara göre sayısının arttığını göstermektedir (19,20).

Prematüre olarak doğan bebekler, vücut yapılarının ve organlarının gelişmemesi, olası enfeksiyonlar sebebiyle birçok tıbbi komplikasyon riski altında bulunmaktadır. Prematüre bebeklerde solunum problemleri, yenidoğan enfeksiyonları, periventriküler ve intraventriküler kanama gibi yaşam durumlarını kötüleştirecek ve hastanede yatma süresini uzatacak problemler görülebilmektedir

(21,22). Bunun yanında sadece stres ve tıbbi komplikasyonların prematüre bebeklerde, zamanında doğanlara göre nitelikli farklılıklar yaratmadığı, aynı zamanda küvözde uzun dönem takip ve preterm postüral gelişim üzerine ayrıca yer çekiminin etkisinin bu farklılıklara sebep olduğu bildirilmektedir (23,24).

### 2.2.2. Düşük Doğum Ağırlığı

Gebelik yaşına uygun (Appropriate for Gestational Age, AGA), gebelik yaşına göre küçük (Small for Gestational Age, SGA) ve gebelik yaşına göre büyük (Large for Gestational Age, LGA) bebeğin gebelik yaşına göre doğum ağırlığını ve intrauterin büyümeyi ifade etmektedir. AGA, bebeğin doğum ağırlığının yaşı için normlara göre 10. ve 90. yüzde aralığında (doğum kilosunun bebeğin doğumdaki boyunun küpüne olan oranı x 100) olmasıdır. Oniki hafta erken doğan bebekte ve zamanında doğan bebekte, doğum ağırlığı yaşına göre bu iki standart sapma arasında ise AGA'dır. SGA, bebeğin doğum ağırlığının, gebelik yaşına uygun normlara göre 90. persantilin üstünde olmasıdır. SGA'lı bebekler intrauterin büyüme geriliği (Intrauterine Growth Restriction, IUGR) olarak da tanımlanmaktadır. Bunun etyolojisi bebekte kromozomal anormallikler, konjenital malformasyon veya konjenital enfeksiyon olabilmektedir. LGA, genetik sendromlardan, anneye bağlı diyabetten ve postmatureden kaynaklı olabilmekle birlikte LGA doğan bebeklerde doğum travması ve brakial pleksus yaralanması riski büyük olmaktadır (16).

Doğum ağırlığı genel olarak 6 kategoriye ayrılmaktadır (16). Doğum ağırlığının:

- 1- 2500-3999 gr aralığında olması normal doğum ağırlığı (normal birth weight, NBW),
- 2- 2500 gr altında olması düşük doğum ağırlığı (low birth weight, LBW),
- 3- 1500 gr altında olması çok düşük doğum ağırlığı (very low birth weight, VLBW),
- 4- 1000 gr altında olması aşırı düşük doğum ağırlığı (extremely low birth weight, ELBW),
- 5- 750 gr altında olması mikro premature bebek ya da çok aşırı düşük doğum ağırlıklı bebek,
- 6- 4000 gr üzerinde olması makrozomi olarak tanımlanmaktadır.

Güncel çalışmalarda, aşırı düşük doğum ağırlıklı bebeklerin beyinlerinin manyetik rezonans görüntüleme (MRI) görüntülenmesinde prefrontal, frontal, anteriortemporal korteksleri, kaudat nukleusu ve serebellar yapıları içeren beyaz madde ve gri madde hasarını içeren serebral anormallikler gösterilmiştir. Bu bebeklerin, MRI sonuçlarındaki orta-ciddi beyaz madde hasarının, kognitif ve psikomotor gerilik, SP ve nörosensori motor bozukluk ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (25,26,27).

### **2.2.3. Respiratuar Distres Sendromu (RDS)**

Prematüre bebeklerdeki en önemli mortalite ve morbidite nedeni olan RDS, pulmoner immaturite ve yetersiz pulmoner sürfaktan sonucu görülmektedir. Prematüre bebeklerde zayıf alveolar kapiller gelişimini, tip II alveoler hücrelerinin yokluğunu ve yetersiz sürfaktan üretimini içeren, yapısal ve fizyolojik immaturite meydana gelmektedir. Sürfaktan, hava yolu epitelinde bulunan, tip II pnömosit olarak adlandırılan hücrelerde yapılmaktadır. Alveollerde yüzey gerilimini azaltarak ekspirasyon sonunda hava keseciklerinin kollapsını önlemekte ve böylece alveollerin stabilitesini sağlamaktadır. Hava yolu epitelinin farklılaşması ve sürfaktan üretimi 24-28. gebelik haftalarından itibaren başlamakta; genellikle 35. haftadan sonra yeterli düzeye erişmektedir. RDS gelişen bebeklerde genel durum, akciğer tutulumunun şiddetine göre değişkenlik göstermektedir. Çok erken doğan prematüre ve aşırı düşük doğum ağırlığına sahip bebeklerde uzun süre mekanik ventilasyonda kalma ve akciğer hasarı sonucu kronik akciğer hastalığına yani bronkopulmoner displaziye sebep olabilmektedir. Ciddi RDS gelişen bebeklerde intrakranial kanama, prematüre retinopatisi (ROP) ve nekrotizan enterokolit (NEK) riski artmaktadır (28-31).

### **2.2.4. Patent Duktus Arteriosus (PDA)**

Duktus arteriyozus (DA), fetal hayatta önemli fonksiyona sahip bir yapıdır. Akciğerler kollabe olduğundan fetal hayatta açık olması gereken DA aracılığı ile sağ ventrikül kanının tamamına yakını inen aortaya atılmaktadır. Fetal kalp debisinin %10'undan azı akciğere gitmekte böylece hem yüksek pulmoner direnç karşı kan göndermeye çalışmadığı için sağ ventrikülün, hem de atrial düzeyde tüm kanın geçirilmesi halinde tüm dolaşımı sağlamak zorunda kalacak sol ventrikülün hipertrofi



olması engellenmiş olmaktadır (32,33). Doğumdan sonra akciğerler açıldığından DA doğumdan 10-15 saat sonra en geç 3 gün içinde düz kasların kontraksiyonu ile fonksiyonel olarak kapanmaktadır. Anatomik kapanma doğumdan sonraki ilk 2-3 haftada tamamlanmaktadır (32-34). Oksijen DA kapanmasının en güçlü uyarıcısıdır. Düz kasların oksijene cevabı gebelik yaşı ile ilişkilidir (35). Kapanmazsa PDA oluşmakta ve aorttan pulmoner artere doğru şanta neden olmaktadır (Şekil 1). Bu oran prematüre bebeklerde 8/1000'e çıkmaktadır. PDA, 30. gestasyon haftasının altında %33 oranında görülürken, 28. gestasyon haftasının altında %60'a yükselmektedir. Bunun nedeni prematürelere sık görülen hipoksi ve DA'un immatürütesidir. Doğum ağırlığı 1750 gr'ın altında doğanların %45'inde, 1200 gr'dan küçük olanların ise %80'inde PDA görülmektedir. Sıklığı etkileyen diğer önemli bir faktör RDS varlığıdır. Gebelik yaşı 30 haftadan büyük olan prematürelere RDS yoksa ilk 3-4 günde çoğunun duktusları kapanırken, RDS'li olanların %10 kadarında PDA bulunmaktadır. PDA, soldan sağa şanta neden olarak prematüre bebeklerde ROP, NEK, intraventriküler kanama, bronkopulmoner displazi riskini arttırmaktadır (32-37).

### **2.2.5.Hiperbilirubinemi**

Sarılık, hemoglobinin hem parçasının yıkım ürünü olan bilirubinin, erişkin serumunda 2 mg/dl, yenidoğanda 5-7 mg/dl'nin (damarsal dağılım özelliği nedeniyle) üzerine çıkıp, cilt ve skleranın sarıya boyaması ile oluşmaktadır. Fizyolojik sarılık, yenidoğan karaciğerinin bilirubini tutma, transport etme ve konjugasyonundaki olgunlaşma eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Ortaya çıkan bu geçici hiperbilirubinemi fizyolojik sarılık olarak adlandırılmaktadır. Sağlıklı zamanında doğan bebeklerin %50-70'inde sarılık görülürken, bu oran preterm bebeklerde % 80'lere çıkmaktadır (38). Hiperbilirubinemide en önemli konu kernikterus (nucleus sarılığı) veya beyinde nöronal hasara sebep olan bilirubin depolanması ile karakterize bilirubin ensefalopatisidir (Şekil 2). Bilirubin seviyesi kritik düzeyi aştığında (prematüre bebeklerde 16-18 mg/dl, çok düşük doğum ağırlıklı prematüre bebeklerde ise 6-8 mg/dl) bazal ganglionlar (özellikle globus pallidus, subtalamik çekirdek); hipokampus, substantianigra, çeşitli kranial sinirler (özellikle okulomotor, vestibuler, koklear, fasiyal sinir çekirdekleri); çeşitli beyin

sapı çekirdekleri, özellikle ponsun retiküler yapısı; serebellar çekirdekler ve medulla spinaslisin ön boynuz hücreleri beyinde etkilenebilmektedir. Bu bebeklerde atetoz, distoni, kısmi veya tam sensorinöral işitme kaybı, dental displazi ve hafif mental retardasyon görülebilmektedir (39-41).



**Şekil 2.2.5.** Kernikterus (42).

### **2.2.6. Germinal Matriks-İntraventricüler Kanama (GM-İVK)**

Prematüre bebeklerde görülebilen nörogelişimsel sorunların önemli nedenlerinden biri intraventricüler kanamalar (İVK)'dır (Şekil 3). Prematürelere aktif hücre proliferasyonunun fazla olduğu ve damarlanması yoğun olan germinal matriks bölgesi kanama için riskli bir bölgedir. Germinal matriks 36. gestasyon haftasından sonra küçülerek kaybolmaktadır. Bu nedenle gestasyon haftası ne kadar küçükse kanama riski o kadar fazla olmaktadır (43). Ülkemizde 1999-2002 yılları arasında yapılmış bir çalışmada 32 hafta ya da 1500 gr altı 93 prematür bebeğin %24'ünde periventricüler-intraventricüler kanama, %7'sinde periventricüler lökomalazi bulgusuna rastlanmıştır (44).

İVK karakteristik olarak supepandimal germinal matriksten başlamaktadır. Bu bölge gebeliğin 10-20 haftaları arasında nöroblast ve glioblastların kaynağıdır. Üçüncü trimesterde bu hücreler oligodendrogliaları ve astrositleri oluşturmaktadır. Matriksteki ince duvarlı damarların çoğu kanamaya hazır bir kaynaktır. Gebeliğin ilerlemesi ile matriks giderek küçülmektedir. 23-24 hafta arasında kalınlığı 2.5 mm iken 36 haftada hemen tamamen kaybolmaktadır. 28-32. haftalarda matriks kaudat nukleusun başı seviyesinde talamo striat yarık içinde çok belirgindir. Germinal matriks kanamalarının çoğu bu bölgeden oluşur. 28 haftadan önce kaudat nukleusun

gövdesi üzerinde ayrıca matriks kanamaları görülebilmektedir. Koroid pleksustan oluşan kanamaların yaklaşık %50'sinde germinal matriks kanaması ve İVK ile birliktedir. Daha matür bebeklerde özellikle İVK tamamen bu bölgeden oluşmaktadır. Germinal matriks kanamalarının yaklaşık %50'sinde kan lateral ventrikülerden girip ventriküler sistem boyunca yayılmaktadır (43). Volpe, GM-İVK'ları radyolojik olarak dört evrede sınıflandırılmıştır (43). Bunlar:

**Evre 1** Germinal matriks kanaması (ventrikül içine kanama yok veya minimal)

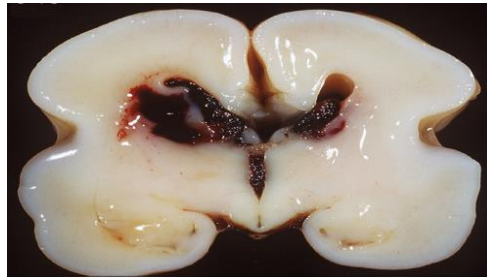
**Evre 2** İVK (parasagittal kesitte ventrikülün %10-50'sini doldurur)

**Evre 3** Ventrikül genişlemesi yapan İVK (ventrikülün >%50'sini doldurur)

**Evre 4** Periventriküler ekodansite (Parankim içinde kanama).

Evre I ve II'de kanama genellikle rezorbe olur ve hipoksi, menenjit, tekrarlayan apne, konvulziyon gibi başka risk faktörleri yoksa prognoz iyidir. Ölüm ya da sekel olasılığı Evre III ve IV kadar yüksek değildir. Kanama evresi ileri ise ölüm riski %81, yaşayanlarda motor sekel riski %100, bilişsel sekel riski %85 olarak bildirilmiştir. Volpe, periventriküler hasar küçük ve lokalize ise ölüm riskinin %37, motor sekel riskinin %80, bilişsel sekel riskinin %53, vakaların normal olma şansının %10 olduğunu bildirmiştir (45,46).

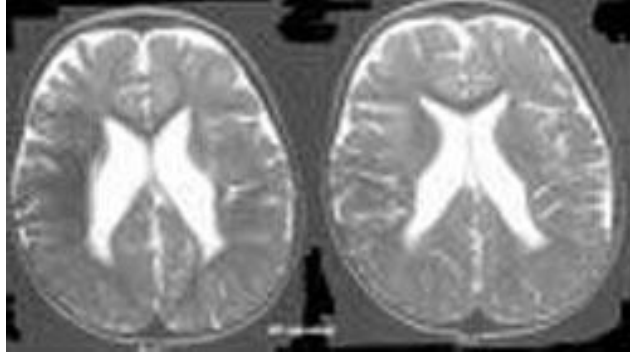
Vohr ve diğ. (47) İVK geçirmiş düşük doğum ağırlıklı bebeklerde SP gelişebileceğini bildirmişlerdir. Beyin yaralanması çok önemli bir problemdir. Örneğin; prematüre bebeklerin serebral korteksi, zamanında doğan bebekte görülen arterial matürasyondan yoksundur. Kılcal damarlar kırılabilirliği ve vasküler sistemin zayıf otonöregülasyonu özellikle periventriküler alanda serebral kanama ve iskemi riskini artırmaktadır. Bu durum kanamanın geri emilimiyle giderek kötüleşmekte, gelişen kortekste kist görülebilmektedir. Buna ek olarak, arteriyel dalların ve hücrelerin gelişimi örneğin oligodendrogliaların gelişimi gecikmektedir (47,48).



**Şekil 2.2.6.** İntraventriküler Kanama (49).

### 2.2.7.Periventriküler Lökomalazi (PVL)

PVL, özellikle lateral ventriküllerin dorsal ve laterallerdeki beyaz cevherin hipoksik-iskemik nekrozu şeklinde tanımlanmaktadır (Şekil 4). PVL, 32 haftanın altında gebelik yaşına sahip ve çok düşük doğum ağırlıklı (<1500 gr) bebeklerin %25-40'ında görülmektedir. Genel olarak erken doğuma bağlı olmakla birlikte, doğum öncesi ve sırasında beyinde oksijenlenme ve kanlanmanın bozukluğu ve anne karnında enfeksiyonlara maruz kalma sorumlu tutulmaktadır. İmmatür beyindeki bu alanların zayıf damarlanması, iskemi ve enfeksiyona duyarlı oligodendrositleri içermesi sebebiyle erken gebelik yaşına sahip bebeklerin daha büyük beyaz cevher hasarı riskleri vardır (50-53). PVL'nin patolojik özelliklerine bağlı olarak fokal nekroz veya yaygın (diffüz) serebral beyaz cevher hasarı görülebilir. Fokal nekroz derin periventriküler beyaz madde lokal nekrozunu ve hücresel element kaybını ifade etmektedir. Kranial ultrasonografi ile gösterilebilen bu lezyonlar kistik PVL olarak isimlendirilmektedir. Mikroskobik nekrozlar daha geç dönemde glial skar olarak görülür hale gelmektedir. Kistik olmayan PVL daha sık görülen lezyon tipidir. Sıklıkla 26 haftadan büyük gebelik yaşına sahip bebeklerde görülmektedir. Fokal hasarın iki temel alanı vardır. Bunlar; lateral ventriküllerin trigonunun yanı sıra orta serebral arter, posterior serebral arter ve ön serebral arter birleşim yeridir. Yaygın (diffüz) beyaz cevher hasarında astrogliazis, mikrogliazis ve oligodendrositlerde azalma olmaktadır. Myelin üreten matür hücrelerde farklılaşma sürecinde duraklama ortaya çıkmaktadır. Hipomyelinizasyon ve ventrikülomegali geç bulgular olarak kranial görüntülerde fark edilmektedir. 26 haftadan küçük gebelik yaşına sahip bebeklerde daha sık görülmektedir. Kistik PVL'nin spastik diplejiye neden olabildiği ve kistik olmayan PVL'nin majör motor defisitlerden daha çok algı bozukluklarına yol açtığı bildirilmektedir. PVL ve ventriküler genişleme olanlarda SP insidansının 15 kat daha arttığı bulunmuştur (54,55).



**Şekil 2.2.7.** Periventriküler Lökomalazi (56).

### **2.2.8. Bronkopulmoner Displazi (BPD)**

BPD ilk defa 1967 yılında Northway ve diğerleri tarafından uzamış mekanik ventilasyon ve yüksek oksijen konsantrasyonu ile tedavi edilmiş ağır respiratuvar distres sendromlu (RDS) prematüre bebeklerde görülen klinik, radyolojik ve patolojik değişiklikler olarak tanımlanmıştır (57). BPD, prematürite ile ilişkili olan en yaygın kronik akciğer hastalığıdır. 30 gestasyon haftasından daha küçük olan bebeklerde BPD gelişme riski daha fazladır. Gestasyon haftası 30'dan küçük ve 1500 gr altında doğan 60.000 bebekte BPD gelişim oranı % 20 olarak tahmin edilmiştir (58). Prematüre bebeklerin antioksidan düzeyi (katalaz, süper oksit dismutaz, peroksidaz) önemli ölçüde düşük olduğundan oksijen toksisitesine daha hassastırlar (59). BPD insidansı doğum ağırlığı 501-750 gr olan bebeklerde %52, 751-1000 gr olan bebeklerde %34, 1001-1200gr olan bebeklerde %15, 1201-1500 gr olan bebeklerde %7 olarak bildirilmiştir. 32 haftanın altında doğan ve 36. haftada halen oksijene ihtiyacı olan bebekler ile 32 haftanın üzerinde doğan ve postnatal 28. günde halen ve sonra da ek oksijene ihtiyacı olan bebekler ve anormal göğüs radyografisi olan bebekler BPD olarak tanımlanmaktadır (60,61). Özellikleri arasında hava yolu hasarı ve enflamatuvar yanıt, akciğer parenkimal fibrozis, hücresel hipoplazi, aşırı havalanma ve atelektazi yer almaktadır (62). BPD'li bebeklerde mental retardasyon, SP gibi nörogelişimsel bozukluğun görülme oranının %29 ile %34 arasında olduğu belirtilmektedir (63).

### 2.2.9. Perinatal Asfiksi

Plasental veya doğum sonu pulmoner gaz değişiminin sağlanamaması, hipoksi, hiperkapni ve asidoz gibi biokimyasal değişiklikler ile birlikte görülen durum perinatal asfiksi olarak adlandırılmaktadır. Temel komponentleri hipoksi, iskemi ve hiperkapnidir. IUGR, preeklampsi, fetal distress, çoklu doğum, mekonyum aspirasyonu sendromu, konjenital anomaliler, plasenta previa, kordon dolanması, RDS, pulmoner yetmezlik, anormal geliş, intrakranial kanama, prematürite temel risk faktörleridir (64,65). Dünya Sağlık Örgütü tahminlerine göre gelişmekte olan ülkelerde tüm bebeklerin %3 kadarı (3.6 milyon) asfiksiden zarar görmektedir. %23 yenidoğan (840.000) asfiksi nedeni ölümlerinde yaklaşık aynı sayıda bebekte ciddi sekel gelişmektedir (66).

Virgina Apgar tarafından 1953 yılında geliştirilen APGAR skorlama sistemi, yeni doğan bebeklerde doğumda fizyolojik adaptasyonun değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. A harfi görünümü (appearance), P harfi kalp atımını (pulse), G harfi yüzünü buruşturmayı (grimace), A harfi aktiviteyi (activity) ve R harfi solunumu (respiration) ifade etmektedir. APGAR skoru, yoğun resüsitasyona ihtiyacı olan bebeklerde, skor 6'dan büyük oluncaya kadar her 5 dakikada bir ölçülmektedir (Tablo 2.2.9) (65-67).

**Tablo 2.2.9:** APGAR skorlaması.

Apgar skorlaması			
Bulgu	0	1	2
Görünüm (Appearance)	Mor veya soluk	Gövde pembe, extremite mor	Tamamen pembe
Kalp hızı (Pulse)	Yok	<100/dk	>100/dk
Refleks yanıt (Grimace)	Yok	Yüz buruşturma	Öksürük-hapşırık-güçlü ağlama
Tonus (Activity)	Yok (tüm vücut ekstansiyonda)	Alt ekstremiteelerde fleksiyon	Aktif hareketli
Solunum (Respiration)	Yok	Düzensiz/çene atma	Düzenli-ağlıyor.

5. dakikada APGAR skorunun 3 veya daha az olması durumu perinatal asfiksi kriteridir. Zamanında doğan bebeklerde perinatal asfiksi insidansı 3-9/1000'dir. Eğer aralıklı pozitif basınca ihtiyaç 1 dk'dan fazla sürüyorsa bu durumda insidans 5/1000 olmaktadır. Yenidoğanın ileride patolojiye yol açan asfiksi kriterleri şunlardır (68):

1. Apgar skorunun 5 dk'dan daha uzun 0-3 olması
2. Nöbet, koma, hipotoni gibi nörolojik sekel
3. Multiorgan yetmezliği, kardiyovasküler, gastrointestinal, hematolojik, pulmoner veya renal
4. Umbilikal arter basıncının 7.0'dan küçük olması
5. Metabolik asidoz (kord kanı veya doğumdan sonra bir saat içinde bakılan arteriyel kan gazında BE >-16 mEq/L).

#### **2.2.10. Hipoksik İskemik Ensefalopati (HİE)**

HİE, perinatal asfiksi nedeniyle intrapartum hipoksi veya geç antepartum serebral iskemi ve hipoksinin neden olduğu akut ilerleyici ensefalopati tablosudur. HİE, genel olarak retrospektif bir nedeni bulunan, klinik sendrom oluşturan uzlaşım temelli kriterlerin birlikte olduğu kalıcı beyin hasarı olarak da tanımlanmaktadır. Bu retrospektif nedenler fetal stres, doğum sonrasında bebekte depresyon ve canlandırma gereksinimi olması, şiddetli metabolik asidoz, klinik ve görüntüleme ile saptanan akut nörolojik anormallikler olarak sınıflandırılmaktadır (69,70). HİE'nin patogenezindeki birçok olay açıklanmış olmasına rağmen özellikle ağır olgularda tedaviye rağmen kalıcı komplikasyonlar sık görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde bile doğan tüm bebeklerin yaklaşık 2-5/1000'inde perinatal hipoksi-iskemi sonucu beyin zedelenmesi gelişmekte ve bu bebeklerin %20-40'ında belirgin nörolojik sekeller ve gelişme geriliği ortaya çıkmaktadır. Türkiye'de Türk Neonatoloji Derneği tarafından 1999 yılında yapılan perinatal mortalite çalışmasında perinatal ölümlerin %11'inin perinatal asfiksiye bağlı olduğu tespit edilmiştir. Perinatal asfiksiye bağlı ölüm ve sekelleri önlemek amacı ile ülkemizde 1996 yılından itibaren Neonatal Resüsitasyon Programı uygulanmakta ve sağlık personeline asfiksi ile doğan bebeklere uygun girişimleri doğru ve etkin bir şekilde uygulama eğitimi verilmektedir. Buna rağmen ülkemizde asfiksi ve buna bağlı HİE'li olgular yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin önemli bir sorunu olmaya devam etmektedir (71). İlk kez 1976'da Sarnat ve Sarnat

tarafından geliştirilen ve bilinç düzeyi, tonus, otonom sistem bulguları, konvülsiyon ve prognoz kriterlerini kapsayan HİE evreleme sisteminin fizyopatolojinin kavranması, tedavi gruplarının belirlenmesi ve tedavinin izlenmesinde olduğu kadar prognozun belirlenmesinde de önemli katkıları bulunmaktadır. Buna evreleme sistemine göre Tablo 2.2.10'da gösterilmiştir (72).

**Tablo 2.2.10.** HİE'de Sarnat & Sarnat Evreleme Sistemi

	<b>Evre 1</b>	<b>Evre 2</b>	<b>Evre 3</b>
<b>Bilinç Düzeyi</b>	Hiperalert	Laterjik	Koma
<b>Kas Tonusu</b>	Normal, hipertonik	Belirgin hipotoni	Flask
<b>Germe Refleksi</b>	Artmış	Artmış	Azalmış veya yok
<b>Myoklonus</b>	Var	Var	Yok
<b>Postür</b>	Hafif distal fleksiyon	Şiddetli distal fleksiyon	İntemittan deserebrasyon
<b>Konvülsiyon</b>	Yok	Sık	Sık
<b>Solunum</b>	Düzenli	Periyodik	Ataksik, Apneik
<b>Kalp Hızı</b>	Normal veya taşikadik	Bradikardik	Bradikardik
<b>Emme Refleksi</b>	Artmış	Tam Değil	Yok
<b>Yakalama Refleksi</b>	Normal	Aşırı aktif	Azalmış veya yok
<b>Moro Refleksi</b>	Normal-artmış	Artmış	Yok
<b>EKG</b>	Normal	Düşük voltaj, periodik	Periodik veya izoelektrik
<b>Prognoz</b>	İlerlemeze 24 saatte iyileşme	Değişken, 1-14 günde iyileşme	Ağır sekel veya ölüm

### 2.2.11. Yenidoğan Konvülsiyonları

Yenidoğan konvülsiyonları, yenidoğan döneminde sık rastlanan ve tedavide güçlük yaratan ve zaman zaman önemli sekeller bırakabilen akut nörolojik sorunların



başında gelmektedir. Sıklığı %0.15 ile 3.5 olarak bildirilmektedir. Ancak gestasyon yaşının düşmesi ile bu oran yükselmektedir. Zamanında doğan bebeklerde insidans 1000 canlı doğumda 0.7-2.7 iken, 1500 gr altındaki preterm bebeklerde 1000 canlı doğumda 57.5 olarak bulunmuştur. Yenidoğan konvülsiyon nedenleri hipoksi-iskemi (konvülsiyonların %40-60'ından sorumludur), intrakranial kanama (intraventriküler, intraserebral, subdural, subaraknoid), enfeksiyon (menenjit, ensefalit, intrauterin), serebrovasküler bozukluklar (enfarkt), metabolik (hipoglisemi, hipokalsemi, hipomagnezemi), doğumsal metabolik hastalıklar, gelişimsel serebral anomali, kromozom bozuklukları, nörodejeneratif hastalıklar, selim yenidoğan konvülsiyonu, selim ailevi yenidoğan konvülsiyonu, ilaç yoksunluğu ve entoksikasyon olarak sayılabilmektedir. Yenidoğan konvülsiyonlarının çoğu doğumdan sonraki 12-48 saat arasında görülmekte, en sık nedeni HİE ve intrakranial kanama oluşturmaktadır. 3.günden sonra görülen konvülsiyonlarda en sık metabolik ve infeksiyöz nedenler etkindir. Yenidoğan dönemi konvülsiyonlarının sınıflandırılması klinik bulguların elektro ensefalografi (EEG) ile korelasyonu göz önüne alınarak yapılmıştır. Yenidoğan döneminde EEG çekimleri beynin tüm biyoelektrik aktivitesini kapsamamaktadır. Özellikle beynin subkortikal bölgelerinin aktivitesi EEG'de gösterilememektedir.

Klinik görünümüne göre sınıflandırma (73):

**Tonik Konvülsiyonlar:** Genellikle hipoksik-iskemik ensefalopatide ve İVK da rastlanmaktadır. Aynı anda siyanoz gelişmekte, ağız ve göz hareketleri olabilmektedir.

**Multifokal Klonik Konvülsiyonlar:** Doğum travmalarına bağlı fokal organik lezyonlar bu konvülsiyonların başlıca nedenidir. Pretermelerde görülmemektedir.

**Fokal Klonik Konvülsiyon:** Lokal yapısal lezyonlar, enfeksiyon, subaraknoid kanama neden olabilmektedir.

**Miyoklonik Konvülsiyon:** Daha nadir, prognoz sıklıkla kötü, fokal veya generalize olabilmekte, West Sendromuna dönme ihtimali olmaktadır.

EEG bulgusuna göre sınıflandırma (73):

1-Epileptik

2-Nonepileptik

3-Klinik konvülsiyon aktivitesi olmadan EEG bulgusu olması.

### 2.2.12. Neonatal Hidrosefali

Gerçek hidrosefali insidansı düşük olarak yansıtılmasına rağmen konjenital ve infantil hidrosefali insidansı 1000 canlı doğumda 0.4 ile 0.8 arasında bildirilmiştir. İntraventriküler ve subaraknoid kanamaya, hipertansiyona, artmış kafa içi basınca, enfeksiyona ve tümörlere bağlı hidrosefaliler genelde bu sayıya dahil edilmemişlerdir. Uzun süre artmış kafa içi basıncı ve genişlemiş ventriküller, nöronal gelişimi bozucu etkiye sahiptir, bunun içinde neonatal hidrosefaliye müdahale hayati öneme haizdir. Yenidoğan hidrosefalisinin en sık rastlanan sebepleri arasında: konjenital hidrosefali (akuadakt stenozu, Dandy Walker anomalisi, Arnold Chiari malformasyonları), spinal disrafizm (meningosel, meningomyelosel, ensefalosel ...vb), menenjit, ventrikülit, yenidoğan sepsisi gibi enfeksiyonlar, intrakranial kanamaları takiben görülen hidrosefaliler ve nadiren konjenital intrakranial tümörler sayılabilmektedir. Ventrikülomegalinin sebep olduğu primer olaylar arasında mekanik kompresyon, beyin parankiminin gerilmesi, iskemi, anoksi, serebral ödem ve kan-beyin bariyeri bozulması sayılabilmektedir. Bu primer mekanizmalar sekonder mekanizmaları başlatarak, sitolojik ve sitoarkitektural nöronal değişikliklere, mikrodamarların yapı ve sayısında azalmaya, aksonal dejenerasyona ve demyelinizasyona, sinaptik iletimin bozulmasına, nörotransmitter ve nöromodülatörlerde azalmalara, astrosit ve mikroglialarda hipertrofi ve çoğalmalara ve hücrel metabolizma bozukluklarına sebep olmaktadır (74).

### 2.2.13. Korpus Kallosum Agenezisi

Korpus kallozum beyin hemisferleri denen sağ ve sol loblar arasında bağlantıyı sağlayan sinir liflerini taşıyan ana yapıdır. 17-18. gebelik haftasında olgunlaşmakta ve ultrasonografik olarak görülebilir hale gelmektedir. İnsidansı genel olarak %0.3-0.7 oranındadır. Çoğu beyin anomalisine eşlik edebilmektedir.

Kallosal disgenezi veya agenezisi olan çocuklarda önemli sorunlar olabileceği gibi hemen hiçbir sorun olmayabileceği deneyimli hekimler tarafından bildirilmektedir. Tek başına olabileceği gibi değişik serebral malformasyonlarla beraber olabilir. Korpus kallosumda myelin dokusu diğer merkezi ve periferik sinir sistemi dokularına göre %40 daha az bulunmaktadır. Koruyucu myelin dokusunun

olması korpus kallosumun dış etkenlerden kolay zedelenmesine yol açabilmektedir. Agenezilere yol açabilen nedenler (75):

- 1- Metabolik toksik nedenler
- 2- Kalıtım
- 3- Kromozom anomalileri
- 4- Asfiksi, kronik hipoksi, hie
- 5- Subdural hematom
- 6- Hidrosefali ve yer kaplayan lezyonlar
- 7- Depo hastalıkları'dır.

Kallozal fonksiyonlar şunlardır:

- 1- Hemisfer kortekslerinin bağlantısını geliştirmek ve bu sırada beynin plastisite özelliğini devreye sokmak.
- 2- İnterhemisferik sensorik bağlantının sağlanması ve geliştirilmesi.
- 3- Beyin hasralarında restitüsyon.
- 4- Bellek
- 5- Bimanuel motor koordinasyon
- 6- Dikkat süresinin sağlanması
- 7- Bakış görüş netliği (75).

#### **2.2.14. Mekonyum Aspirasyon Sendromu**

Mekonyum, yaşamın ilk saatlerinde çıkarılan dışkıya verilen addır. Barsak sekresyonları, safra, fetüsün yuttuğu amniyotik artıklar ve barsak mukozasının dökülen hücrelerinden oluşmaktadır. Normal olarak amniyotik sıvı mekonyum içermemektedir. Preterm gebeliklerin %5, 38-42 gebelik haftası arasında %10, 42 gebelik haftasından daha büyüklerde %22 oranında amniyotik sıvının mekonyum ile boyandığı saptanmıştır. Mekonyumun amniyotik sıvıya çıkabilmesi için fetüs barsaklarının nörolojik ve enzimatik olarak belirli bir matürasyona ulaşması gerekmektedir. Mekonyum steril olmasına rağmen içerdiği pro-enflamatuvar maddeler aracılığı ile epitelial hücrelerden sitokin salınımına sebep olmaktadır. Bu yolla respiratuvar epitelde enflamasyon ve ona bağlı pnömonitis gelişebilmektedir. Özellikle Escherichia Coli'ye bağlı akciğer enfeksiyonuna yol açabilmektedir. Ayrıca havayollarında obstrüksiyon yaratarak, özellikle ekspiryumda hava yolları

rezistansını ve pnömotoraks riskini artırır. Mekonyumun aynı zamanda surfaktan etkisini azalttığı da gösterilmiştir. Bu sendrom tüm doğumların %0.2-5'inde görülmektedir (76).

### **2.3. RİSKLİ BEBEKLERDE DEĞERLENDİRME**

Riskli bebeklerde mortalite oranı son yıllarda oldukça azalmıştır. Perinatal ve yenidoğan bakımın son 10 yıldır ilerlemesiyle 32 hafta altı doğan prematüre bebeklerin %85'i yaşatılabilmektedir. Bununla birlikte bu bebeklerin %50'si ileride motor inkoordinasyon, kognitif bozukluk, dikkat defisitleri veya gelişimsel problemleri içeren nörogelişimsel bozukluklar ve %5-15 oranında SP yaşamaktadır (4,5,6). Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı açıklamaya göre dünyada her yıl 15 milyon prematüre bebek dünyaya gelmekte, bu da yaklaşık olarak her ülkede 10 çocuktan 1'ine denk gelmektedir. Beş yaşın altındaki çocuk ölümlerinde yenidoğan ölümleri (ilk 1 aya kadar olan süreç) tüm ölümlerin %40'ını oluşturmaktadır. Pnömoniden sonra prematüre doğum, yenidoğan ölümlerinin ikinci en büyük nedenidir. Dünyada her yıl 1 milyon çocuk preterm doğum nedeniyle ölmektedir. Hayatta kalanların pek çoğu öğrenme, görme işitme problemlerini de içeren özüre sahip olmaktadır. Günümüzde yüksek gelir düzeyi olan ülkelerde 24 gestasyon haftasında doğan bebeklerin yarısı yaşatılabilirken, düşük gelirli ülkelerde 32 gestasyon haftasında doğan bebeklerin yarısı yaşatılabilmektedir (77). Bu nedenle, riskli bebek grubunda, SP ya da diğer nörolojik bozuklukların en erken dönemde tespit edilmesi, uygun tedavi seçeneklerinin belirlenmesi ve bu tedavilere erken dönemde başlanması önem teşkil etmektedir (2). Amerikan Pediatri Akademisi 2006 yılında, prematüre bebeklerin takibi için yönergeler yayınlamıştır. Buna göre; tüm çok düşük doğum ağırlıklı (1500 gramın altı) ve erken doğan çocuklara yaşamlarının ilk yılında en az iki kez yaşına uygun nöromotor değerlendirmenin uygulanması gerektiği belirtilmiştir (78). Bebeklerde nöromotor değerlendirmelerde, sağlıklı zamanında doğan bebekler için beklenen performans paternleri kullanılmaktadır. Değerlendirmelerin amacı, motor gelişim geriliği olan bebekleri tanımlamak, bebeğin şu anki performansına göre gelecekteki motor problemlerini tahmin etmek ve zaman içindeki değişimi değerlendirmektir. Ayrıca prematüre ve zamanında

doğan riskli bebeklerin değerlendirilmesi ihtiyaçları olan uygun erken rehabilitasyon programını belirlemek için önemlidir (79,80).

Yenidoğan döneminde mortalite oranının azalması nedeniyle riskli bebek terimi dünyada ve Türkiye’de daha sık kullanılır hale gelmekle birlikte halen fizyoterapi ve rehabilitasyon konusunda yeterli önem verilmemiştir. Koruyucu ve erken müdahalelerin ön plana çıkmasıyla birlikte riskli bebek oluşumunun önleneceği ve bu bebeklere uygulanacak erken müdahalelerle nörogelişimsel bozuklukları ve kalıcı özürleri önlemenin mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, riskli bebek grubunda, SP ya da diğer nörolojik bozuklukların en erken dönemde tespit edilmesi, uygun tedavi seçeneklerinin belirlenmesi ve bu tedavilere erken dönemde başlanması son derece önem teşkil etmektedir (2).

### **2.3.1. Riskli Bebeklerin Değerlendirilmesinde Kullanılan Bataryalar**

Riskli bebeklerde motor gelişim problemlerini erken dönemde kanıtlamak için bir grup değerlendirme aracı mevcuttur. Çocuğun nöromotor değerlendirmesi genellikle motor, duyuşsal, kişisel, sosyal ve dil gelişimi başlıkları altında incelenmektedir. Değerlendirmede en yaygın kullanılan testler standart testlerdir. Bu testler, çocuğun performansını popülasyona göre değil test içeriğine göre karşılaştırmakta ve bağımsız performansla ilgili bir gösterge sağlamaktadır. Testler genel olarak normal ve anormal gelişim arasındaki ayrımı araştırmaktadır. Nörogelişimsel ve nöromotor değerlendirmeler motor, nörolojik ve davranışsal fonksiyonlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek, erken dönemde santral sinir sistemi lezyonu varlığını belirlemek, gelecek sonuçlar hakkında tahmin yürütmek, gelişimin ilerlemesini takip etmek ve erken müdahalelerin etkisini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Değerlendirmelerin bir kısmı bebeğin spontan hareketlerini ve antigravite postürleri hakkında değerlendirme yaparken, diğer bir kısmı hareket açığa çıkarmak için bebeğe dokunmayı gerektirmekte ve bir kısımda sosyal/psikolojik/davranışsal değerlendirme açığa çıkarmaktadır. (81-84).

### **Alberta Infant Motor Scale (AIMS)**

Yenidoğan bebekten bağımsız yürüyen çocuğa kadar olan çocukları (0-18 ay) ölçen ve motor performans gecikmesini, aile ve klinisyenin çocuğun motor durumu

hakkında bilgi edinmesini, tedavi öncesi ve sonrası motor performans gelişimini ölçmeyi sağlayan bir araçtır. Çocuğun spontan motor davranışları belirli bir postüral kontrol ile gerçekleştirmesi gözlenmektedir. Sırtüstü, yüzüstü, oturma ve ayakta durma pozisyonlarında ağırlık aktarma, postür ve antigravite hareketlerini 58 madde ile ölçmektedir. Norm referanslı güvenilir bir testtir. Uygulaması 10-20 dk sürmektedir (85).

### **Nörosensori Motor Değerlendirme Anketi (NSMDA)**

NSMDA, 1 ay ile 6 yaş arasındaki bebekleri veya çocukları değerlendirmek için kullanılan standart motor gelişim testidir. Prematüre çocukların uzun dönem takiplerinde ilerleyen motor gelişimi nitelendirmek, motor gelişimdeki özel problemleri tanımlamak, SP teşhisinde yardımcı olmak, değişik problemlerde motor sonuçları karşılaştırmak, erken doğan çocukların motor gelişimlerini ve kognitif performanslarını tahmin etmek için kullanılmaktadır. Test bebeklerin ve çocukların motor gelişim ve hareket komponentlerinin normal sınırlar içinde mi, şüpheli mi yoksa anormal mi olduğunu göstermektedir. Kriter referanslı olan bu testin parametreleri yaşa uygun motor yetenekler, tonus, derin tendon refleksi, hareket paternlerini, postüral reaksiyonlar ve denge, taktil, propriyoseptif, görsel ve vestibüler duyu sistemini değerlendirilmektedir (86).

### **Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE)**

Preterm ve zamanında doğan bebekleri hayatlarının diğer aşamalarında daha yüksek nörolojik anomali riskini tayin etmek amacıyla uygulanmaktadır. HINE'nin nöral bozuklukları erken dönemde tayin etmesi bakımından önleyici tarzda bir batarya olduğu belirtilmektedir. 24 haftaya kadar olan bebekleri değerlendirmekte kullanılmaktadır. Kranial sinir fonksiyonları, postür, hareket, tonusu, refleksi, anormal işaret ve hareketler, oryantasyon/davranış değerlendirmelerini içermektedir, norm referanslıdır (87).

### **Bayley-III Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği (Bayley III)**

Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği, Nancy Bayley tarafından geliştirilmiştir. 1993 yılında yenilenerek Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi

Değerlendirme Ölçeği-2. Versiyonu (Bayley-II) yayınlanmıştır. Genel anlamda özel yaşlara uygun olarak çocuğun gelişimsel durumunu değerlendirir. Bayley-II ABD’de 1-42 aylık çocukları değerlendirmek ve gelişimlerini izlemek için kullanılır. Amerikada 1700 çocukta standardizasyonu yapılmıştır ve 40 yılı aşkın süredir araştırmalarda ve klinik uygulamalarda kullanılmaktadır (88).

### **The Test of Infant Motor Development (TIMP)**

32 haftalık doğmuş prematüre bebekler dahil, 4 aylığa kadar olan bebekleri ölçen bir testtir. Erken bebeklikte yüzüstü, sırtüstü ve dikduruş pozisyonunda baş ve gövde kontrolü gibi fonksiyonel hareketler için postüral ve selektif kontrol gereklidir. Başlı çeşitli pozisyonlarda stabilize edebilme, gövdeyi pozisyona göre düzenleyebilme, parmak-el-elbileği-ayakbileğinin distal selektif kontrolü, kol ve bacak hareketlerinin antigravite kontrolü alanlarında ölçüm yapmaktadır. Test, spontan aktivitelerin gözlenip geçti kaldı skorlamasıyla yapılan 28 madde ile standart formatta 31 maddeden oluşmuştur. Uygulaması 25-45 dk sürmektedir. Norm referanslı güvenilir bir testtir (89).

### **Prechtl’s Assessment of General Movements (GMs)**

Doğum öncesi bebeği, yenidoğanı ve düzeltilmiş 5 aya kadar olan süt çocuğunun spontan hareketlerini inceleyen kriter referanslı bir testtir. Bu aracın 2 yaş civarında SP gibi nörolojik rahatsızlıklarla ilgili sonuç açığa çıkarmada etkili olduğu belirtilmektedir. Değerlendirme sırtüstü pozisyonda gözlem ve spontan hareketlerin sınıflandırılmasını içermektedir (90).

### **Dubowitz Neurological Assessment**

Preterm ve zamanında doğan yenidoğan bebeğin neonatal dönemde veya doğumdan hemen sonra nörolojik problem olup olmadığını veya nörolojik probleme eğilimi olup olmadığını inceleyen, gelişimin geleneksel, nöromaturasyonel tarafını baz alan bir araçtır. 4 alanı içeren 32 maddeden oluşmaktadır: tekrarlı uyarıya azalmış cevap, hareket ve tonus refleksler ve davranış. Yenidoğan kliniklerinde sık kullanılan geçerli ve norm referanslı bir testtir (91).

### **Infant Motor Profile (IMP)**

Bu batarya 3-18 ay arasındaki infantların spontan hareketlerinin video analizine dayanmaktadır. 15 dakikalık video analizi bebeğin sırtüstü, yüzüstü, oturma, ayakta durma, uzanma ve kavrama hareketlerini değerlendirmektedir. Hareketleri sadece başarıp başaramadığını değil aynı zamanda ne şekilde başardığını da değerlendirmektedir. 80 madde hareketlerin 5 alanını değerlendirmektedir: çeşitlilik, seçebilme yeteneği, simetri, akışkanlık, performans. Norm referanslı geçerli ve güvenilir bir testtir (92).

### **Movement Assessment of Infants (MAI)**

Doğumdan 1 yaşa kadar olan bebeklerin motor disfonksiyonunu, motor disfonksiyonlarındaki değişimini, tedavi programının oluşturulmasını amaçlayan bir araçtır. 4 alanı değerlendirmek için 65 maddelik kriter referanslı bir araçtır: kas tonusu, refleksler, otomatik reaksiyonlar ve istemli hareketlerdir. Her maddeye 0-4 veya 0-6 arasında puan verilmektedir. Çocuğun gelişim eğrisinde kendi başlattığı temel postür ve davranış hareketleri gibi spontan hareketlerin kalitesi ve yeterlilik düzeyini ölçmektedir. Hassasiyeti yaşı 4-8 ay olan bebekler için uygundur (93).

### **The Peabody Developmental Motor Scales-2 (PDMS-2)**

0-5 yaş arası çocuklarda kaba ve ince motoru değerlendirmektedir. Kaba motor skalası refleksleri, dengeyi, lokomotor olan ve olmayan aktiviteleri değerlendirmektedir. İnce motor skalası ise kavrama, el fonksiyonları, el-göz koordinasyonunu ve el becerilerini değerlendirmektedir. Uygulaması 45-60 dk sürmektedir ve norm referanslı güvenilir bir test olduğu belirtilmektedir (94).

### **The Harris Infant Neuromotor Test (HINT)**

Motor ve kognitif gelişimsel bozuklukları değerlendirmektedir. 2.5-12.5 ay arasındaki bebekleri 4 temel alanda değerlendirmektedir: Genel bilgi, bakımvereninin düşünceleri, 21 maddelik test kısmı, klinisyenin genel gözlemi. Uygulaması 15-30 dk arasında sürmektedir. Norm referanslı geçerli ve güvenilir bir test olduğu belirtilmektedir (95).



### **Milani-Comparetti Motor Development Screening Test**

Fonksiyonel motor yeteneklerin refleks yapılarla korele olduğu motor değerlendirmeyi gerçekleştirmektedir. Testi yapan kişi çocuğu belirli bir motor cevap oluşturabilmesi için fiziksel olarak manipüle eder. Beklenen refleks veya reaksiyon var ya da yok olarak kaydedilmektedir. Uygulaması 4-8 dk sürmektedir. Kriter referanslı güvenilir bir test olduğu belirtilmektedir (96).

## **2.4. RİSKLİ BEBEKLERDE UYGULANAN ERKEN MÜDAHALE KAPSAMINDA FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMLARI**

Erken müdahale çocuğun sağlığını ve iyilik halini artırmak, gelişimsel gerilikleri azaltmak, fonksiyonel bozuklukları önlemek ve ailenin fonksiyonlarını ve adaptasyonunu artırmak için doğumdan itibaren başlayan multidisipliner sağlık hizmeti olarak tanımlanmaktadır. Bu servis fizyoterapi ve rehabilitasyon, iş-uğraşı terapisi, gelişimsel psikoloji ve eğitim programlarından yararlanmaktadır. Bu programlar ailenin desteğiyle birlikte, çocuğa özel bireysel gelişimsel terapatik teknikleri içermektedir (97-99). Erken dönem fizyoterapi ve rehabilitasyon, neonatal dönemden başlayıp 24 aya kadar uygulanan yaklaşımlarını içermektedir. Yaşamın ilk yılında, beyin gelişimi çok hızlı gerçekleşmektedir. Bu dönemde aynı zamanda kognitif ve motor becerilerin yoğun gelişimi de söz konusudur. Bu dönemde merkezi sinir sisteminin çevresel etkilerden kaynaklı tehlikelere oldukça açık olduğu bildirilmektedir. Fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarında temel amaç, beyin plastisitesinden kaynaklanan hızlı öğrenme yeteneğini kullanarak normal fonksiyonel hareketlerin kazandırılması ve normal duyu girdisinin verilmesi, çocuğun fizyolojik ve anatomik yetersizlikleri ve çevresel mümkün sınırlılıkları içerisinde fiziksel, bilişsel, psikolojik ve sosyal açılardan olabilen en bağımsız seviyeye ulaştırılmasıdır (3,7). Dendritlerin ve aksonların oluşmasını içeren nöronal farklılaşma süreci ve nörotransmitter ve sinapsların üretimi özellikle doğumdan birkaç ay önce ve doğumdan sonraki ilk bir yılda oldukça aktif olmaktadır. Myelinizasyon 2. trimesterde başlamakta ve yaşamın ilk yılında çok hızlı şekilde ilerlemektedir. Güncel çalışmalar, beyinde yüksek plastisitenin olduğu bebeklik süresince uygulanan müdahalenin daha etkili olabileceğini ileri sürmüştür (97-99). Erken rehabilitasyon

programları, riskli bebeklerde doğar doğmaz başlaması gereken bir süreçtir. Bu programlar aileye özel pozisyonlamaların, tutuş tekniklerinin öğretilmesini ve dinamik aktiviteleri ve normal tonusun açığa çıkarıcı hareketleri içeren yaklaşımlardan oluşmaktadır. Hareketlerin sürekli tekrarı ile normal “duyusal-motor” hareket paternlerini kazandırmak ana hedeftir (2,3).

Pek çok sayıda çalışma çocuklarda motor geriliğin erken belirlenmesiyle erken destek ve müdahale sağlama açısından da önemli olduğu konusunda hemfikirdir. Erken dönemde motor geriliklere uygulanan optimal tedaviyle ileride oluşabilecek kognitif ve psikososyal sorunlar da azalacaktır. Yapılan çalışmalarla erken müdahale konusunda varılan fikirlere göre riskli bebeklerde erken müdahale yaşamın ilk üç yılında bir an önce başlamalıdır. Tedavinin etkinliği tedavinin hastanede mi, evde mi yoksa fizyoterapi ve rehabilitasyon ünitesinde mi olduğuna bağlı değil tedavinin devamlılığına bağlı olduğu bildirilmekte ve motor ilerlemeyi sağlayan erken dönem müdahaleyi fizyoterapist veya aile uygulaması gerektiği belirtilmektedir (6). Motor gelişimin ilerlemesine ve normalizasyonuna odaklanan pek çok erken dönem fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalesi mevcuttur. Ancak hangi yöntemin daha başarılı olduğu henüz bilinmemektedir.

### **Bobath (Nörogelişimsel Tedavi) Yaklaşımı**

Bertha Bobath ve nöropsikiyatrist Karel Bobath Bobath tarafından 1940’lı yıllarda oluşturulmuştur. Başlangıçta refleks, hiyerarşik gelişim ve olgunlaşma teorileri üzerine kurulu bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Daha sonra çocuğun kronolojik yaş ve kognitif, duyusal, sosyal, emosyonel yapısına uygun olarak düzenlenen fonksiyonel hareketler, postüral kontrolün sağlanması, pozisyonlama, özel tutuş teknikleri, normal reaksiyon ve normal hareket deneyiminin sağlanması, var olan hareketin kalitesinin artırılması, kas tonusu regülasyonu, günlük yaşamda özellikle motor fonksiyonel kapasitenin kullanımı gibi çocuğun aktif katılımını destekleyen uygulamaları içeren bir konsept haline gelmiştir. Bütün bu amaçları uygularken düzgün dizilim, kaliteli hareket ve normal tonus ile açığa çıkan fonksiyonel aktiviteler ön planda tutulmaktadır. Çocuklarda normal hareket deneyimini sağlayarak, motor-duyu bozukluklarını en aza indirmek ve aktivitelerde fonksiyonel bağımsızlığı sağlamak için 3 ana prensip uygulanmaktadır: fasilasyon, stimulasyon

ve iletişim. Bu kapsamda amaca yönelik olarak nöromotor ve postüral kontrolün artırılması ile bozukluklar en aza indirilerek fonksiyonlarda gelişme sağlanması hedeflenmektedir (100). Günümüzde Bobath yaklaşımında aktif dinamik tedavi, fonksiyonelliği sağlamak için aktivitelerle eğitim, hareketin koordinasyonu ve dengenin geliştirilmesi, iç içe geçmiş farklı aktivitelerin bir hareket akışı içerisinde çalıştırılması ön planda tutulmaktadır. Aynı zamanda tonus inhibisyonu yerine tonus düzenlenmesi ifadesi yer almaktadır. Tonus düzenleyici ve patolojik paternleri kullanmadan aktif hareketi ortaya çıkarmaya yönelik pozisyonlamalar ve duyu-motor aktiviteyi artırıcı uyaranlar kullanılmaktadır. Hareketlerin fasilasyonu amacıyla, anahtar noktaların kullanımında distallerin (el, ayak gibi) ve küçük vücut parçalarının kullanılmasının tonusu artırabileceği, bu nedenle hareketin fasilasyonu için daha geniş vücut parçalarının kullanılmasının (kol, önkol, bacak gibi) daha uygun olacağı belirtilmektedir. Farklı pozisyonlarda günlük yaşamdaki durumlarla bağlantılı olarak hareket v postür kontrolü geliştirilmeye çalışılırken, çocuğun kişisel gelişimine göre planlanma yapılmaktadır. Fonksiyon içinde hareketi aktive etmek ve günlük yaşam içinde uygulamaları sürdürmek günümüz Bobath yaklaşımının temel anlayışıdır (101).

#### **Aile Odaklı Fizyoterapi ve rehabilitasyon (Coping With and Caring for Infants with Special Needs, COPCA)**

Riskli bebeklere uygulanan aile-merkezli erken dönem rehabilitasyon programıdır. Çocuğun yeteneklerine ve çevresine göre fizyoterapistin düzenlediği ve ailenin uyguladığı tedavi metodudur. COPCA programı ailelerin aktiviteler ve katılımıyla başlamaktadır. COPCA'nın temel elemanı ailenin otonomisi ve sorumluluğudur. Bu program ailenin kendi kapasitesini kullanarak çocuğun probleminin üstesinden gelmeyi amaçlamaktadır. Bunun için aile, bir özel eğiticiye (coach) ihtiyaç duymaktadır. Özel eğitici kişi (fizyoterapist) aileye ne yapabileceğini veya ne yapması gerektiği anlatmamakta, aileye yapılabilecek uygulamaları keşfetmesini sağlamaya yardım etmektedir. Fizyoterapist aileyi dinlemekte, gözlem yapmakta, önerilerde bulunmakta ve bilgilendirip onlara destek olmaktadır. Aile fizyoterapistin yardımıyla çocuğun bakımında ve tedavisiyle ilgili olarak karar vermede temel olarak sorumluluğu alan kişidir (102).

### **Hedefe Yönelik Tedavi**

SP dahil gelişim bozukluğu olan çocuklarda çocuğun günlük aktivitelere katılımını ve hayatın çeşitli durumlara uyumunu kolaylaştıran bir methodur. Tedavi hedeflerinin seçimi, aile ile çok yönlü profesyonel rehabilitasyon ekibi arasında yakın işbirliğine dayalı olarak belirlenmektedir. Belirlenen hedefler spesifik, ölçülebilir, ulaşılabilir, amaca uygun ve iyi zamanlanmış (SMART) olmalıdır. Tedavi amaca yönelik düzenlenmekte olup motor gelişimle ilgili mevcut teorilerden yola çıkarak motor öğrenme ilkelerinin de dahil edilmesini sağlamaktadır. Hedeflerin derecelendirilerek belirlenmesi, tedavi sonuçlarının bireysel değerlendirilmesini sağlamaktadır. Goal Attainment Scale (GAS) ile değerlendirilmektedir. (10).

### **Kısıtlandırılmış Hareket Tedavisi**

Taub tarafından 1980 yılında maymunlar üzerinde yapılan araştırmalara dayanarak geliştirilmiş bir yöntemdir. İnsanlar üzerinde ilk uygulamaları, yetişkin hemiplejik hastalarda 1981 yılında Ostendorf ve Wolf tarafından gerçekleştirilmiş ve etkilenen üst ekstremitede motor kontrolü geliştirdiği çeşitli araştırmacılar tarafından da gösterilmiştir. Çocuklarda kortikal reorganizasyon ve adaptasyon yeteneğinin erişkinlere göre çok daha fazla olduğu düşüncesiyle 2000 yılından sonra özellikle hemiparetik SP'de uygulanmaya başlamıştır. Çocuğun daha az etkilenen ya da hiç etkilenmemiş ekstremitelerinin hareketleri 8-10 hafta süresince günde 6-8 saat kadar eldiven, splint veya ortez kullanarak kısıtlanmaktadır. Bu süre içinde etkilenmiş ekstremiteye yoğun tedavi uygulanmakta ve günlük yaşamda kullanımı teşvik edilmektedir. Bu metod artık 1 yaş altındaki hemiparetik görünümlü riskli bebeklerde de kullanmaya başlanmış ve çalışmalar yayınlanmaya başlanmıştır (103,104).

### **Ev Programına Dayalı Aile Odaklı Destek Eğitimi**

Çocuklarda problemin en aza indirilmesi açısından aile eğitimi, çocuğun fiziksel çevresinin düzenlenmesi gibi problemler de hesaba katılmalıdır. Ailenin uygulanan rehabilitasyon programına katılımını teşvik etmek ve verilen doğru bilgilendirme ile daha aktif rol oynamasını sağlamak önemlidir. Aile eğitimi ve ev programı rehabilitasyon uygulamalarının en önemli parçalarından birini oluşturmaktadır. Erken rehabilitasyonun sadece bebeği değil aynı zamanda aileyi

içerdiği her zaman bilinmekte, ancak son yıllarda daha fazla önem kazanmaya başlamış bir durumdur. Aileleri gün içinde uygulayacakları pozisyon, yaklaşım ve davranışları konusunda eğitmek son derece önemlidir. Pozisyonlama ve tutuş teknikleri, günlük aktivitelere ve ev ortamına uyarlanmalıdır. Aile önerilen pozisyonların ve aktivitelerin hedefini anlamalıdır. Ailelerin hareketleri günlük yaşamda fonksiyonel aktiviteler içinde çocuğu pasifleştirmeden uygulamaları gerektiği belirtilmelidir (105,106).

Erken dönem rehabilitasyonla ilgili bir çok uygulama olmasına rağmen hangi yöntemin daha etkili olduğu henüz netlik kazanmamıştır. Bu konuda yapılacak çalışmalar erken dönem rehabilitasyon alanında çalışan rehabilitasyon ekibi için oldukça yararlı bilgiler sağlayacaktır. Riskli bebeklerde uygulanan erken rehabilitasyon ileride oluşabilecek özürü koruyucu veya azaltıcı yönde etki göstererek ekonomik, sosyal, mali boyutlar açısından ülkemizi olumlu yönden etkileyecektir. Bu nedenle bu çalışmanın planlanmasının amacı, riskli bebeklerde uygulanan rehabilitasyon yöntemlerinden iki uygulama şeklini karşılaştırarak hangi uygulamanın riskli bebekler için daha yararlı olacağını saptamak, böylece bu bebeklerin nöromotor gelişimlerine beyin plastisinden yararlanarak en fazla nasıl katkıda bulunulabileceğini keşfetmektir. Ayrıca bu çalışma ile riskli bebekler için kullandığımız test bataryalarının yeterli olup olmadığını belirlenerek, erken dönem rehabilitasyon ekibine nöromotor gerilikleri belirleyecek en iyi test bataryasını seçmesi açısından da yol gösterici olacaktır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. BİREYLER

Bu çalışma nörolojik riskli bebeklere fizyoterapistin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı ile aile tarafından uygulanan nöromotor tedavi yaklaşımlarını kapsayan ev programının motor gelişim ve postüral kontrol üzerine olan etkinliği araştırmak amacıyla planlandı. Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulu'ndan gerekli izin ve onay alındı (13/03/2013, GO13/186). Tedavi programına başlamadan önce tüm bebeklerin ebeveynleri tarafından Hacettepe Üniversitesi Etik Kurulu'na öngörülen aydınlatılmış onam formu imzalandı.

Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Pediatrik Fizyoterapi ünitesine neonatolog, pediatrik nörolog ve gelişimsel pediatrik uzmanlar tarafından yönlendirilen nörolojik riskli bebekler alındı. Çalışmanın güç analizi yapıldı ve güven aralıkları belirlendi. Yapılan güç analizi ve örneklem büyüklüğü analizi sonucunda alfa hata payı 0.05'e göre, çalışmanın gücü %80 olacak şekilde, her grup için bebek sayısı 17, toplam 34 bebek olacak şekilde belirlendi. Ancak 12 hafta sürecek olan tedavi sırasında gruplarda %20 oranında kayıp riski göz önüne alınarak çalışmanın başlangıcında her gruba 22 bebek dahil edildi. Fizyoterapi ve rehabilitasyon grubundaki 2 bebek yoğun bakıma kaldırıldığı için, ev programındaki 2 bebek ise özel eğitim ve rehabilitasyona başladığı için gruplardan çıkarıldı. Her iki tedavi grubunun da 20 bebek ile tedavilerin tamamlanması sağlandı.

Bebeklerin çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Yaş aralığı 0-15 ay arası olan bebekler (prematüre bebeklerde düzeltilmiş yaş hesaplanmıştır)
- Nörolojik ve gelişimsel olarak riskli bebek tanısı almış olması
- Tıbbi tedavileri tamamlanmış ve yenidoğan yoğun bakımında olmayan bebekler

Dahil edilmeme kriterleri:

- Konjenital siyanotik kalp problemleri olan bebekler
- Çalışmayı kabul etmeyen ailelerin bebekleri
- Kontrole gelemeyen ailelerin bebekleri
- Kas iskelet sistemi anomalisi olanlar
- Solunum cihazına bağlı olan bebekler
- Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezine giden bebekler.

Bebeklerin yaşları eşleştirilerek tabakalı randomizasyonla hedefe yönelik nöromotor tedavi ve ev programı gruplarına atandı. Bebeklerin gruplara atanmasında rastgele seçim istatistiksel olarak çalışmayı etkileyebileceği düşünülerek tabakalı randomizasyon yöntemi tercih edildi. Bu yöntemde, örneklem seçimine başlamadan önce evren belirlenmiş bazı özellikler açısından tabakalara ayrılmakta ve her tabakadan rastgele seçim yapılmaktadır (107). Bu çalışmada, çalışmanın ilerlemesini ve istatistiğini etkileyecek durumlar olan çocukların yaşı, ailelerin eğitim düzeyleri ve bebeklerin risk düzeyleri açısından tabakalama yapıldı. Buna göre yaş olarak aynı ayda ve aynı risk düzeyinde olan bebekler ve eğitim düzeyi olarak benzer olan ailelerin bebekleri eşit sayıda olacak şekilde gruplara atandı. Ailelerin eğitim düzeylerini belirlemek üzere sosyodemografik anket uygulandı.

## **3.2. YÖNTEM**

### **3.2.1. Değerlendirmeler**

#### **3.2.1.1. Sosyodemografik Anket ve Hikaye**

Ailelerin sosyoekonomik-kültürel düzeylerini belirlemek üzere sosyodemografik anket uygulandı. Sosyodemografik ankette anne ve babanın doğum esnasındaki yaşı, annenin boy ve vücut ağırlığı, anne ve babanın medeni durumları, eğitim düzeyleri, meslekleri, çocuk sayıları ve bebeğin ailenin kaçınıcı çocuğu olduğunu içeren sorular yer almaktaydı.

Hikayede bebeğin annelerinden alınan bilgilerle doğum esnası ve o andaki boyu, ağırlığı, cinsiyeti, doğum yaşı (hafta), o andaki yaşı ve gerekirse düzeltilmiş yaşı hesaplanıp kaydedildi. Prenatal (hamilelikte geçirilen hastalıklar, hamilelikte alkol/sigara/ilaç kullanımı, kan uyuşmazlığı, akrabalık), natal (doğum yaşı, doğum

şekli, doğum ağırlığı, asfiksi, morarma, ağlama) ve postnatal (kuvözde kalma süresi, epilepsi/konvülsiyon, sarılık, kan değişimi, geçirdiği hastalık/travmalar, ilaç kullanımı) hikayeleri kaydedildi. Ayrıca bebeklerin dosyalarından, epikrizlerinden yararlanarak ve beyin ultrason ve MRI sonuçları kaydedilerek demografik bilgileri oluşturuldu.

### **3.2.1.2. Nöromotor ve Postüral Kontrol Değerlendirmeleri**

Nöromotor ve postüral kontrolün değerlendirilmesi için AIMS, NSMDA, HINE kullanıldı. Fizyoterapistin ve annenin uygulayacağı programların belirlenmesinde ve sonrasında etkinliğin belirlenmesinde GAS'tan yararlanıldı. AIMS, HINE ve NSMDA testlerini tedaviyi uygulayan fizyoterapist uyguladı. Değerlendirmeler sırasında bebeğin davranışsal durumu son derece önemliydi. Bebeğin aç olması, uyku saatinin gelmesi, hasta olması değerlendirmeleri olumsuz etkileyeceğinden bu durumlara dikkat edildi. Bebek beslendikten 2 saat sonra, uykusunu almışken, sessiz, aydınlık, ılık bir odada ve bebek mümkün olduğunca az giyimli olarak, ağlamıyorken, uyanık, aktif ve ailesi yanında iken yapıldı. Eğer bebek ağlarsa ve sakinleştirilemezse değerlendirmeler sonlandırıldı ve bebeğin rahat olduğu 1 hafta içindeki bir sürede tekrar edildi (108). Her bir değerlendirme yaklaşık 30 dk sürdü. Değerlendirmeler için mat, masa, sandalye ve yaşa uygun oyuncaklardan yararlanıldı. Değerlendirmeler tedavinin başında ve sonunda uygulandı.

### **Alberta Infant Motor Scale (AIMS)**

Yenidoğan bebekten bağımsız yürüyen çocuğa kadar olan çocukları (0-18 ay) ölçen ve motor performans gecikmesini, aile ve klinisyenin çocuğun motor durumu hakkında bilgi edinmesini, tedavi öncesi ve sonrası motor performans gelişimini ölçmeyi sağlayan bir araçtır. Norm referanslıdır, zamanında ve preterm doğan riskli bebeklerde uygulanabilen geçerli ve güvenilir bir testtir. Araç sırtüstü, yüzüstü, oturma ve ayakta durma pozisyonlarında normal gelişime uygun motor mihenktaşlarının sıralı dizilimin içermektedir. Çocuğun spontan motor davranışları belirli bir postüral kontrol ile gerçekleştirmesi gözlenmektedir. Bu gözlemler motor gelişimin teorik konseptleriyle bütünleştirilerek puan verilmektedir. Sırtüstü (9 madde), yüzüstü (21 madde), oturma (12 madde) ve ayakta durma (16 madde)



pozisyonlarında *ağırlık aktarma, postür ve antigravite hareketlerini* 58 madde ile değerlendirmektedir. Gözlemci skor kağıdını gözlemden sonra doldurmalıdır. Her harekete ayrı ayrı bakıp skora yerine bebeğin genel hareketleri gözlemlenmektedir. Gözlem sonucunda gelişmiş ve en gelişmiş hareketleri kağıda gözlemlendi olarak işaretlenmektedir. En az gelişmiş ve en fazla gelişmiş hareketleri arasında kalan kısımlar her pozisyon için çocuğun motor penceresini belirtmektedir. Gözlenen her beceriye 1 puan verilerek skorlama tamamlanmaktadır. (85, 108).

### **Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi (NSMDA)**

NSMDA, 1 ay ile 6 yaş arasındaki bebekleri veya çocukları değerlendirmek için kullanılan standart motor gelişim testidir. Prematüre ve zamanında doğan riskli bebeklerin ve çocukların uzun dönem takiplerinde ilerleyen motor gelişimi nitelendirmek, motor gelişimdeki özel problemleri tanımlamak, SP teşhisinde yardımcı olmak, değişik problemlerde motor sonuçları karşılaştırmak için kullanılmaktadır. Test bebeklerin ve çocukların motor gelişim ve hareket komponentlerinin normal sınırlar içinde mi, şüpheli mi yoksa anormal mi olduğunu göstermektedir. Test parametreleri yaşa uygun ince ve kaba motor yetenekler, tonus, derin tendon refleksi, hareket paternlerini, postüral reaksiyonlar ve denge, taktil, propriyoseptif, görsel ve vestibüler duyu sistemini değerlendirilmektedir. Puanlama sisteminde Anormal veya yok=1, Şüpheli, gecikmiş, gelişmemiş=2, Yaşı için normal sınırlar içinde=3, Yaşı için beklenenden daha iyi ve üstünde=4 olarak puanlanmaktadır. Bu puanlamalar ile her bölümün sonunda fonksiyonel seviye belirlenmektedir. Böylece nöro-sensorimotor gelişim skoru her bölümün fonksiyonel seviye puanları toplanarak elde edilmektedir. 5-8 puan normal motor fonksiyon, 9-11 puan minimal motor problem, 12-14 puan hafif motor problem, 15-30 puan orta-ciddi motor disfonksiyon olarak tanımlanmaktadır (86,109).

### **Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE)**

Preterm ve term bebekleri hayatlarının diğer aşamalarında daha yüksek nörolojik anomali riskini tayin etmek amacıyla uygulanmaktadır. HINE'nin nöral bozuklukları erken dönemde tayin etmesi bakımından önleyici tarzda bir batarya olduğu belirtilmektedir. 24 aya kadar olan bebekleri değerlendirmekte

kullanılmaktadır. Üç bölümden oluşmaktadır, nörolojik değerlendirme, motor fonksiyonların gelişimi ve davranış. Nörolojik kısım kranial sinir fonksiyonları, postür, hareket, tonusu, refleksler, anormal işaret ve hareketler, oryantasyon/davranış değerlendirmelerini içermektedir. Global puanın hesaplanmasında sadece bu kısım kullanılmaktadır. Nörolojik segmentin skor aralığı 0-78'dir. Düşük riskli 18 aylık term bebekler için 74 altı puan suboptimal bulunmuştur. 2 yaşındaki sağlıklı bebeklerde skorun 73-78 arasında olması beklenmekte, 40-66 arasında olması oturabildiğini ancak yürüyemediğini, 40 altındaki skorun ise ciddi bozukluğu, oturma ve yürümenin olmadığını ifade etmektedir. 9 veya 12 aylık sağlıklı bebekte optimal skorun 73 ve üzeri, 3 ve 6 ay civarındaki sağlıklı bebekler için sırasıyla 68 ve 70 olduğu belirtilmektedir (87).

### **Goal Attainment Scale (GAS)**

GAS müdahale sırasında ulaşılmak istenen bireysel hedefe ne kadar ulaşıldığını belirlemeye yarayan bir ölçektir. Her hastanın kendine ait sonuç ölçümü mevcuttur. Her hedef 5 puanlık skalada oranlanmaktadır. Hasta beklenen seviyeye ulaşmışsa 0 puanı verilmektedir. Beklenen sonuçtan daha iyisine ulaşmışsa +1 (biraz daha iyi), +2 (çok daha iyi) puanları verilmektedir. Beklenen hedeften daha kötü bir sonuca ulaşmışsa -1 (biraz daha kötü), -2 (çok daha kötü, neredeyse hiç) puanları verilmektedir. Öncelikle bebeğin hedeften ne kadar uzakta olduğunu belirlemek amacıyla taban skoru verildi. Taban skoru, hedeften çok uzaksa, bebeğin genel durumu çok iyi değilse ve hedefle ilgili hiç fonksiyonu yoksa -2, daha iyi durumda, hedefe daha yakın ve hedefle ilgili birkaç fonksiyonu mevcutsa -1 olarak skorlandı. Taban skoru ile ulaştığı hedef skoru arasındaki fark hesaplanarak GAS puanı belirlendi (110). GAS örnekleri Tablo 3.2.1.2'de gösterildi.

**Tablo 3.2.1.2. GAS örnekleri**

<i>Beklenen sonucun</i>		
<i>seviyesi</i>	<b>Hedef 1</b>	<b>Hedef 2</b>
+2 (Beklenen sonuçtan çok daha iyi)	Desteksiz otururken bir elinden destek alıp çapraz taraf yana uzanarak oyuncağını alma	Kısa süreli bağımsız ayakta durma
+1 (Beklenen sonuçtan biraz daha iyi)	Desteksiz otururken aynı taraf yana uzanarak oyuncağını alma	Destekli ayakta dururken tek eliyle destek alarak çömelip oyuncağını alma
0 (Beklenen sonuç)	Bağımsız oturma	Bağımsız sıralama
-1 (Beklenen sonuçtan daha az)	Destekli otururken yanlara ve öne uzanma	Elleriyle destek alıp çekerek yarım dizüstünden ayağa kalkma
-2 (Beklenen sonuçtan çok daha kötü neredeyse hiç)	Sırtüstü pozisyonda ayaklarını ağzına doğru çekme	Otururken çapraz tarafa uzanıp tutup çekerek dizüstüne gelme

### 3.2.2. Fizyoterapi Uygulamaları

Tedavi süresi her iki grup için sonuçların daha iyi açığa çıkması açısından 12 hafta olarak belirlendi. Tabakalı randomizasyonla bebekler fizyoterapistin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı grubu ve fizyoterapist tarafından düzenlenen ve aile tarafından uygulanan hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımlarını kapsayan ev programı gruplarına atandı. Her bebeğe özel hedef belirlendi. Belirlenen hedefler her bebeğin ayına uygun normal motor gelişimine göre belirlendi. Bu nedenle belirenen her hedef bebeğe özel olarak değişmekteydi. Hedef belirlemede kullanılan bir diğer kriter hedefin gerçekçi olmasıydı. Örneğin ailenin isteği bebeğin bağımsız oturması olmasına rağmen, oturamayacak nörolojik sekeli veya geriliği olan bir bebek için bağımsız oturma değil destekli oturma hedef olarak belirlendi.

Fizyoterapistin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı grubu haftada 3 gün 45 dk süre ile 12 hafta boyunca fizyoterapistin uyguladığı tedaviyi aldı. Fizyoterapi uygulamaları esnasında hedefe ulaşmayı sağlamak için normal motor gelişim destekleyen nörogelişimsel tedavi yaklaşımından yararlanıldı. Tedavi esnasında bebeğin annesi de rehabilitasyon ünitesinde bulundu. Her iki tedavi programında da bebeğin mümkün olduğu kadar az giysi ile tedavi edilmesine özen gösterildi (Şekil 3.2.2.1 ve Şekil 3.2.2.2). Ev programı grubu ise fizyoterapist tarafından düzenlenen ve aile tarafından uygulanan hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımını aldı. Egzersizler ailelere önce fizyoterapist tarafından gösterildi sonra ailenin tekrarlanması istendi. Aile egzersizi öğretilen şekilde yapana kadar egzersiz tekrarlandı. Aile egzersizleri öğrendikten sonra o hafta en az 3 gün günde 45 dk sürecek şekilde öğrendiği egzersizleri uygulaması istendi. Egzersizler fizyoterapistin eve her hafta uğramasıyla değiştirilip düzenlenerek aileye yol gösterildi (Şekil 3.2.2.3 ve Şekil 3.2.2.4). Ailenin egzersizleri yapıp yapmadığı kontrol listesiyle takip edildi. Aile egzersizi yaptığı her gün için kontrol listesini işaretledi. Hedefe yönelik egzersizlerin yanında ailelere günlük yaşamda kullanmak üzere doğru tutuş teknikleri, pozisyonlamalar ve hatalı hareketler konusunda da eğitim verildi. Tedaviler esnasında materyal olarak mat, ayna, rulo, top, görsel ve işitsel uyarılar, bank, sandalye, masa ile çeşitli oyuncaklardan yararlanıldı. Örnek hedefler tabloda gösterildi (Tablo 3.2.2).

**Tablo 3.2.2.** Örnek hedefler.

<i>Rehabilitasyon Hedefleri</i>
Yüüstü pozisyonunda eller üzerinde kalkıp oyuncağa uzanma
Bağımsız oturma esnasında yanlara ve öne uzanarak oyuncağını alma
Dizüstünden kendini çekerek ayağa kalkma
Ağlamadan sırtüstü fleksiyon pozisyonunu koruma
Bağımsız sıralama
Sırtüstü pozisyonunda ellerini ağzına götürme



Şekil 3.2.2.1. Fizyoterapistin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulaması.



Şekil 3.2.2.2. Fizyoterapistin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulaması.



**Şekil 3.2.2.3.** Ailenin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulaması.



**Şekil 3.2.2.3.** Ailenin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulaması.

### 3.2.3. İstatistiksel Analiz

Araştırma gruplarından elde edilen verilerin analizi, Windows işletim sistemi altında çalışan SPSS for Windows 15.0 (IBM, Amerika Birleşik Devletleri) istatistik paket programı yardımıyla yapıldı. Demografik veriler için tanımlayıcı istatistik yapıldı ve oranlar % olarak ifade edildi. İstatistiksel analizde sonuçlar ortalama±standart sapma ( $X\pm SD$ ) olarak kaydedildi. Anlamlılık %95 güven aralığında  $p<0.05$  olarak kabul edildi. Etki büyüklüğü analizi için Cohen d katsayısı alındı. Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası ordinal parametrelerin karşılaştırmasında parametrik olmayan testlerden Wilcoxon testi, gruplararası ordinal parametrelerin karşılaştırılmasında ise parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi kullanıldı. Bebeklerin gruplara atanmasında rastgele seçim istatistiksel olarak çalışmayı etkileyebileceği düşünülerek tabakalı randomizasyon yöntemi tercih edildi. Bebeklerin yaşı ve risk düzeyleri, ailelerin eğitim düzeyleri açısından tabakalama yapıldı.

#### 4. BULGULAR

Çalışmamıza fizyoterapi ve rehabilitasyon ve ev gruplarının her birinde 20 bebek olmak üzere, toplam 40 riskli bebek dahil edildi. Bebekler tabakalı randomizasyon yöntemiyle yaşları, risk düzeyleri ve annelerinin eğitim düzeyi bakımından gruplara dağıtıldı. Bebeklerin demografik özelliklerine göre gruplardaki dağılımı Tablo 4.1’de gösterildi.

**Tablo 4.1.** Bebeklerin gruplara göre demografik özelliklerinin dağılımı.

	<b>Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Grubu (N=20) N (%)</b>	<b>Ev Programı Grubu (N=20) N (%)</b>
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek	10 (50)	8 (40)
Kız	10 (50)	12 (60)
<b>Gestasyon Yaşı</b>		
Preterm	14 (70)	15 (75)
Term	6 (30)	5 (25)
<b>Risk Düzeyi</b>		
Yüksek Riskli	15 (75)	15 (75)
Orta Riskli	4 (20)	4 (20)
Düşük Riskli	1 (5)	1 (5)
<b>Doğum Şekli</b>		
Normal	8 (40)	2 (10)
Sezeryan	12 (60)	18 (90)
<b>Anne Eğitim Düzeyi</b>		
İlkokul mezunu	4 (20)	4 (20)
Ortaokul mezunu	0 (0)	0 (0)
Lise mezunu	5 (25)	5 (25)
Üniversite mezunu	11 (55)	11 (55)
<b>Baba Eğitim Düzeyi</b>		
İlkokul mezunu	1 (5)	2 (10)
Ortaokul mezunu	1 (5)	1 (5)
Lise mezunu	6 (30)	8 (40)
Üniversite mezunu	12 (60)	9 (45)



Araştırmaya alınan grupların sosyodemografik yönleri açısından karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.2)

**Tablo 4.2.** Gruplardaki bebeklerin ve ailelerin sosyodemografik özellikleri açısından karşılaştırılması.

	Fizyoterapi ve		Mann Whitney U	p
	Rehabilitasyon	Ev Programı		
	Grubu	Grubu	Z	
	(N=20)	(N=20)		
	X±SD	X±SD		
<b>Gestasyonel Yaş (hafta)</b>	33.79±5.17	33.07±4.57	-0.190	0.849
<b>Bebegın Yaşı (ay)</b>	5.56±3.54	5.03±3.77	-0.677	0.499
<b>Doğum Ağırlığı (gr)</b>	2131±1100	1914±822	-0.433	0.665
<b>Anne Yaşı (yıl)</b>	31.30±5.27	32.15±5.06	-0.542	0.588
<b>Baba Yaşı (yıl)</b>	34.95±7.85	34.80±6.09	-0.298	0.765
<b>Anne Boy (cm)</b>	163.60±4.12	161.10±6.59	-1.619	0.105
<b>Anne Ağırlık (kg)</b>	68.55±11.17	67.65±8.27	-0.014	0.989
<b>Küvözde kalma süresi (gün)</b>	33.50±35.29	22.62±23.29	-0.772	0.440

Bebeklerin gruplardaki risk düzeylerine göre dağılımında risk nedenleri Tablo 4.3.'te gösterildi. Çalışmamıza göre en yüksek risk nedeni olarak 32 gestasyon haftası ve 1500 gr'dan düşük doğum ağırlığıyla birlikte İVK bulunması olarak belirlendi.

**Tablo 4.3.** Bebeklerin gruplardaki risk düzeyleri ve nedenlerinin dağılımı.

	<b>Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Grubu (N=20) N (%)</b>	<b>Ev Programı Grubu (N=20) N (%)</b>
<b>Yüksek Risk Nedenleri</b>		
▪32 gestasyon haftası ve 1500 gr'dan düşük+IVK	8 (40)	8 (40)
▪32 gestasyon haftası ve 1500 gr'dan düşük+PVL	1 (5)	2 (10)
▪HİE-Evre3	1 (5)	2 (10)
▪Hidrosefali	1 (5)	1 (5)
▪Annenin genetik pıhtılaşma hastalığı	1 (5)	0 (0)
▪Epilepsi	2 (10)	2 (10)
▪Mekonyum Aspirasyonu (Resüsitasyon)+HİE	1 (5)	0 (0)
<b>Orta Risk Nedenleri</b>		
▪33-36 gestasyon haftası, 1500-2500 gr doğum+İVK	3 (15)	2 (10)
▪HİE-Evre 2	1 (5)	1 (5)
▪Hiperbilirubinemi	0 (0)	1 (5)
<b>Düşük Risk Nedenleri</b>		
▪37 gestasyon haftası ve 2500 gr+HİE-Evre 1	1 (5)	1 (5)

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4.4'te gösterildi. Grupların tedavi öncesi değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Bu durum grupların postüral kontrol ve nöromotor yönden homojen olduğunu göstermekteydi. Tedavi sonrasında gruplar arasında sadece HINE testi sonuçları arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Bu sonuca göre fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunun ev programı grubuna göre nöromotor yönden daha fazla ilerlediği belirlendi.

**Tablo 4.4.** Değerlendirme ölçeklerinin ortalamaları ve gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları.

		Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Grubu	Ev Programı Grubu	Mann Whitney U	
		(N=20) X±SD	(N=20) X±SD	Z	p
*Alberta Infant Motor Scale (0-60 puan)	TÖ	10.15±6.61	8.90±6.73	-0.801	0.423
	TS	27.25±17.78	19.35±14.03	-1.884	0.060
*Hammersmith Infant Neurologic Examination (0-78 puan)	TÖ	41.87±12.56	43.20±11.56	-0.176	0.860
	TS	67.27±6.70	57.52±13.12	<b>-2.602</b>	<b>0.009*</b>
*Nörosensori Motor Değerlendirme Anketi (5-35 puan)	TÖ	17.20±6.20	17.55±7.15	-0.122	0.903
	TS	11.90±5.71	14.70±7.69	-1.061	0.289
*Goal Attainment Scale (-2-2 puan)	TÖ	-1.60±0.50	-1.80±0.41	-1.363	0.173
	TS-TÖ katedilen ilerleme	2.45±0.88	2.40±1.09	-0.071	0.943

\* $p<0.05$

Grupların grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4.4'te gösterildi. Grupların grup içinde tedavi sonrasında tüm değerlendirmelerinde postüral kontrol ve nöromotor yönden ilerlediği anlamlı olarak belirlendi ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.5.** Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon		Ev Programı	
	Grubu (N=20)		Grubu (N=20)	
	Wilcoxon Z	p	Wilcoxon Z	p
<b>Alberta Infant Motor Scale (0-60 puan)</b>	-3.925	<0.001	-3.923	<0.001
<b>Hammersmith Infant Neurologic Examination (0-78 puan)</b>	-3.922	<0.001	-3.736	<0.001
<b>Nörosensori Motor Değerlendirme Anketi (5-35 puan)</b>	-3.831	<0.001	-2.218	<b>0.027*</b>
<b>Goal Attainment Scale (-2-2 puan)</b>	-3.970	<0.001	-3.964	<0.001

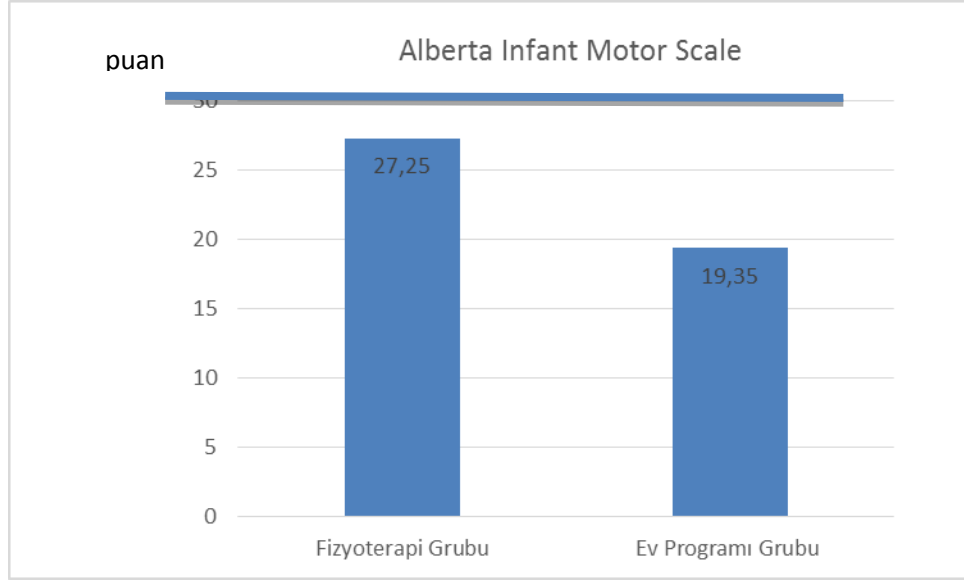
\* $p<0.05$

Grupların tedavi yöntemleri etki büyüklükleri açısından analiz edildiğinde fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunun tüm değerlendirmelerinde tedavi etki büyüklüğü büyük olarak belirlendi. Ev programı grubunda NSMDA testine göre tedavi etki büyüklüğü orta iken diğer değerlendirmelere göre etki büyüklüğü büyük olarak bulundu. Fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunun tüm değerlendirmelerde tedavi etki büyüklüğünün ev programı grubuna göre daha fazla olduğu saptandı (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** Tedavilerin etkilerinin değerlendirmelere göre büyüklükleri.

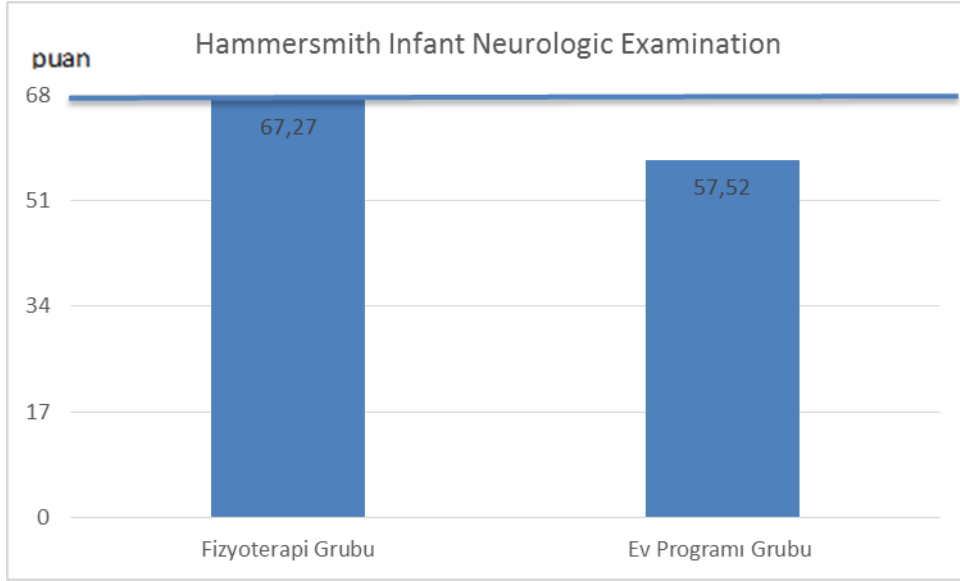
	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			Ev Programı		
	Grubu			Grubu		
	(N=20)			(N=20)		
	Etki Büyüklüğü			Etki Büyüklüğü		
küçük	orta	büyük	küçük	orta	büyük	
0.2-0.5	0.5-0.8	0.8-∞	0.2-0.5	0.5-0.8	0.8-∞	
<b>Alberta Infant Motor Scale (0-60 puan)</b>	-	-	1.27	-	-	1.20
<b>Hammersmith Infant Neurologic Examination (0-78 puan)</b>	-	-	2.86	-	-	1.71
<b>Nörosensori Motor Değerlendirme Anketi (5-35 puan)</b>	-	-	1.32	-	0.44	-
<b>Goal Attainment Scale (-2-2 puan)</b>	-	-	2.78	-	-	2.20

Grupların tedavi sonrası grup içi AIMS skoru ortalamalarının normal AIMS skoru ortalamasına (Gruplardaki bebeklerin aylarına göre AIMS skoru ortalaması 30 olarak belirlenmiştir) yakınlıkları Grafik 4.1’de belirlendi. Fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunun tedavi sonrası AIMS skoru ortalamasının normal AIMS skoru ortalamasına daha yakın olduğu saptandı.



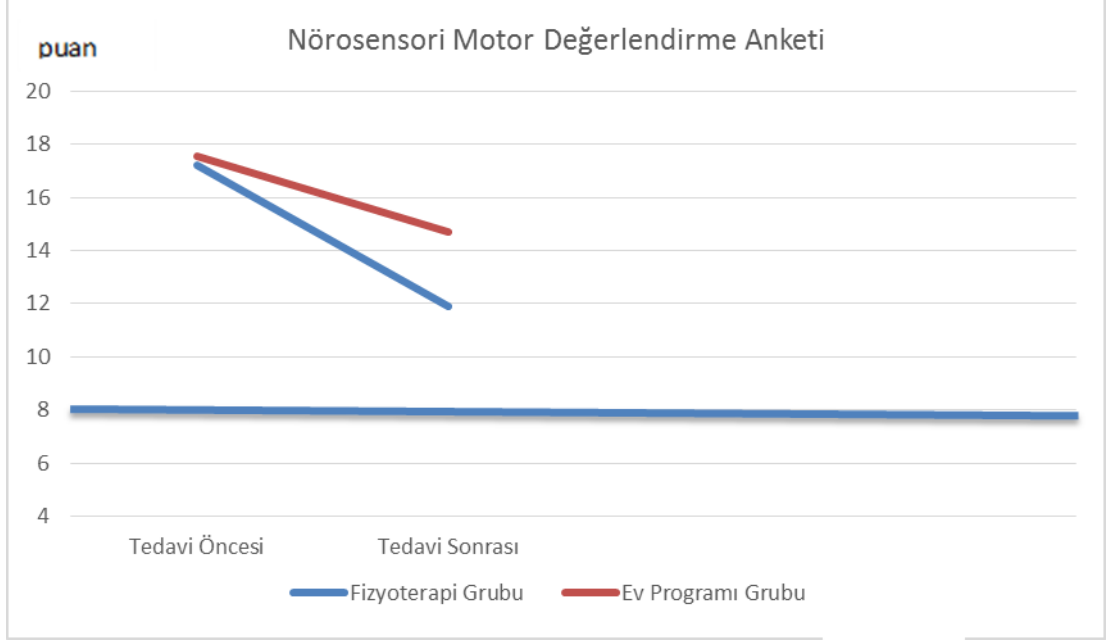
**Şekil 4.1.** Grupların tedavi sonrası grup içi AIMS skoru ortalamalarının normal AIMS skoru ortalamasına yakınlıkları ( $p>0.05$ ).

Grupların tedavi sonrası grup içi HINE skoru ortalamalarının normal HINE skoru ortalamasına (3 aylık sağlıklı bir bebekte en düşük HINE skoru ortalaması 68'dir) yakınlıkları Grafik 4.2'de belirlendi. Fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunun tedavi sonrası HINE skoru ortalamasının normal HINE skoru ortalamasına daha yakın olduğu saptandı.



**Şekil 4.2.** Grupların tedavi sonrası grup içi HINE skoru ortalamalarının normal HINE skoru ortalamasına yakınlıkları ( $p < 0.05$ )

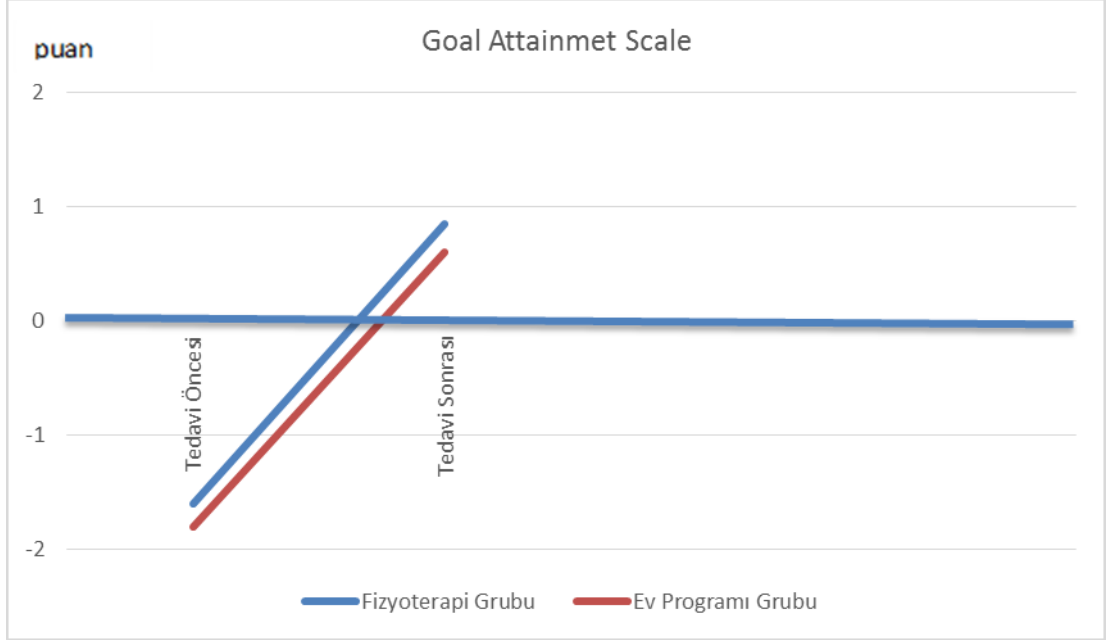
Grupların tedavi sonrası grup içi NSMDA skoru ortalamalarının normal NSMDA skoru (5-8 arası)'na yakınlıkları Grafik 4.3'te gösterildi. Fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunun tedavi sonrası normal NSMDA sınırına yakın olduğu saptandı.



**Şekil 4.3.** Grupların tedavi sonrası grup içi NSMDA skoru ortalamalarının normal NSMDA sınırına yakınlıkları ( $p>0.05$ ).



Grupların tedavi sonrası grup içi GAS skoru ortalamalarının GAS'a göre ilerlemesi Grafik 4.4'te gösterildi. Fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunun tedavi sonrası GAS'ta daha ileride olduğu saptandı.



**Şekil 4.4.** Grupların tedavi sonrası grup içi GAS skoru ortalamalarının skalada ilerleyişi ( $p>0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma nörolojik riskli bebeklere, erken fizyoterapi ve rehabilitasyon kapsamında fizyoterapistin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı ile aile tarafından uygulanan hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımlarını kapsayan ev programının motor gelişim ve postüral kontrol üzerine olan etkinliğini araştırmak ve iki uygulama yöntemini karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır. On iki hafta süren her iki programın etkinliği, tedavilerden önce ve sonra uygun test bataryaları ile değerlendirilmiştir. Çalışmamızın sonuçlarına göre; postüral kontrol ve motor gelişim yönünde her iki grup arasında anlamlı fark saptanmazken HINE testi sonucunda nörolojik gelişimde fizyoterapist tarafından bizzat fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulanan grubun ev programı grubuna göre daha olumlu ilerlemeler gösterdiği belirlenmiştir.

Erken müdahale programlarının özellikle son 2 yılda önem kazanmasıyla birlikte yeni çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Yapılan bu çalışmalar, erken dönem fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında çalışan rehabilitasyon ekibi için oldukça yararlı bilgiler sağlayacak ve beyin plastisinden yararlanarak riskli bebeklere en fazla nasıl katkıda bulunulabileceği konusuna ışık tutacaktır. Ayrıca bu tür çalışmalar ile riskli bebeklerde motor gelişim, postüral kontrol ve nörolojik değerlendirme için kullanılan test bataryalarının yeterli olup olmadığı belirlenerek, gelişimsel gerilik ve nörolojik risk tayinini yapacak en iyi batarya seçimi konusunda yararlı olacaktır. Günümüzde riskli bebeklere uygulanan erken fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları ile ilgili bir çok uygulama olmasına rağmen hangi yöntemin daha etkili olduğu henüz netlik kazanmamıştır.

Erken fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları gözden geçirildiğinde Oghi ve diğ (111) düşük doğum ağırlıklı, yüksek nörolojik riskli bebeklerde, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde başlayan gelişimsel destek tedavisi ve sadece tıbbi destek alan kontrol grubunu karşılaştırdıkları çalışmalarında gelişimsel destek tedavisi grubunda daha fazla nörodavranışsal ilerleme kaydetmişlerdir. Nelson ve diğ.'nin (112) çalışması da benzer şekilde yenidoğan yoğun bakım ünitesinde başlayan ve düzeltilmiş 2 aya kadar süren, beyin hasarı bulunan yüksek riskli bebekler üzerinde çalışmışlardır. Bebekleri yenidoğan gelişimsel tedavi grubu ve tedavi almayan

kontrol grubu olarak iki gruba ayırmışlardır. Tedavi grubunda, tedavi sonunda ve takipte daha iyi motor ve davranışsal ilerleme kaydetmişlerdir. Benzer şekilde Badr ve diğ. (113) beyin hasarı bulunan riskli bebeklere yenidoğan gelişimsel tedavi ve sadece takip edilen kontrol grubunu karşılaştıran çalışmalarında, yoğun tedavi programının kontrol grubuna göre daha fazla etkisi olduğunu kaydetmişlerdir. Heathcock ve diğ. (114) ile Park ve diğ. (115) ise motor terapi uyguladıkları prematüre bebeklerin zamanında doğan bebeklerle benzer gelişim gösterdiklerini saptamışlardır. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar bu çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir. Erken dönemde yapılan hedefe yönelik nöromotor gelişimsel terapi desteği ile bebeklerin motor ve nörolojik gelişimlerinde iki grupta da tedavi öncesine göre anlamlı ilerleme kaydedilmiştir.

Çalışmamızdan farklı olarak Weindling ve diğ. (116) anormal beyin ultrason bulgusu olan 105 riskli bebeği erken müdahale ve tedavi almayan iki gruba ayırmışlardır. On ikinci ve 30. ayda yaptıkları değerlendirmede gruplar arasında motor yönden fark bulamadıklarını belirtmişlerdir. Tedavi grubunun başarısız olmasının nedenlerinden biri olarak tedavi dizaynının yeterince uygun olmadığından bahsetmişlerdir. Çünkü tedavi programı grubu annelerine bilgi verme esnasında tedavi almayan grupların ailelerinin de yakın alanda bulunması nedeniyle tedavi bilgilerini alıp uygulamış olabilecekleri söylenmiştir. Bu nedenle çalışmalar planlanırken, tedavi gruplarının birbirlerini tanımadığı, tedavi gruplarının birbirleri hakkında bilgi edinemeyecekleri şekilde çalışma dizaynlarının yapılması tavsiye edilmektedir. Bizim çalışmamızda ise, çalışmamızın gücünü oluşturan faktörlerden birinin tedavi gruplarının birbirlerinden bağımsız ve habersiz randomize olması olabileceğini düşünmekteyiz. Diğer bir neden olarak kullandıkları test bataryalarının motor değişimleri değerlendirmede yeterince hassas olmamasından kaynaklandığını belirtmişler ve kullandıkları bataryaların yanında başka bataryaların da kullanılmasını tavsiye etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise nöromotor değerlendirmelere hassas olduğu düşünülen AIMS, NSMDA ve HINE gibi test bataryalarının kullanılmış olması iki grubun da tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde için yararlı olmuş ve ilerlemeleri saptamış olabilir. Bu çalışmalarda terapi uygulamalarının başarısız olmasının bir diğer nedeni olarak tedavinin sıklığının az olmasından bahsedilmiştir. Bizim çalışmamızda ise ev

programı grubunda fizyoterapist tarafından yapılan tedavi kontrolü ve egzersizlerin değişim sıklığı haftada bir ve aile tarafından egzersizlerin uygulanma sıklığı haftada en az 3 gündü. Fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunda ise haftada 3 gün olacak şekilde yoğun bir program uygulandı. Bu nedenle tedavi gruplarımızın tedavi öncesine göre başarılı olmalarının nedenlerinden birinin tedavinin sıklığı olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamızda gerçekten tedavi almayan bir grup yoktur. Hiç tedavi vermemek etik değildir. Bu nedenle çalışmamızdaki kontrol grubu Türkiye gerçekleri göz önünde bulundurularak aile eğitimini kapsamış ancak verilen bu aile eğitimi de bebekler konusunda ileri bilgi ve deneyimi olan fizyoterapist tarafından her bebeğe uygun olarak hazırlanmış, aile eğitilmiş ve evde takipleri gerçekleştirilmiştir. Günümüzde özellikle ülkemizde çocuklara mecburiyette verilen ev programları klasik, her çocuğa aynı ve yeterli aile eğitimi ve kontroller sağlamkasızın verilen programlardan oluşmaktadır. Ekip olarak böyle bir programın da çok yeterli olmayacağına inanmaktayız.

Şimdiye kadar uygulanan erken dönem fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı (Bobath), ev programı, aile odaklı terapi (COPCA), kısıtlandırılmış hareket tedavisi gibi yaklaşımları içermektedir. Bizim çalışmamızda ise ICF kapsamında kabul olan hedefe yönelik nöromotor tedavi nörogelişimsel tedavi yaklaşımına uygun, her çocuğa özel hazırlanan bir program olarak uygulanmıştır. Uyguladığımız program bu çalışma kapsamında üretilmiş özel bir protokoldür. Hedefe yönelik nöromotor uygulamaların etkilerini inceleyen az sayıdaki çalışmanın sonuçları gözden geçirildiğinde oldukça başarılı sonuçların var olduğu görülmektedir. Çalışmamızda ele aldığımız yaş grubunda ilk defa uygulanan bu tedavi yaklaşımının amacı, çocukların günlük yaşama katılımını ve hayata uyumunu sağlamaktır. Bu sebeple seçilecek olan hedef hedef özel (specific), ölçülebilir (measurable), erişilebilir (attainable), konu ile ilgili (relevant) ve zamanlı (timed) (SMART) olmalıdır. Günümüzde çocuk pasif katılımcı yerine aktif olarak ön planda tutulmaktadır. Çocuğun yeni yetenekler geliştirmesi ve öğrenmesi görev ve çevre arasındaki etkileşim ile gerçekleşmektedir (10). Löwing ve diğ. (117), 12 haftalık aktif terapi yaklaşımı ile hedefe yönelik tedaviyi karşılaştırdıkları çalışmada 1-6 yaş arasındaki SP'li çocuklar çalışmaya katılmıştır. Sonuç olarak hedefe yönelik terapi alan çocuklarda günlük performansta anlamlı bir artış olmuştur. Aktif terapi

alan çocuklarla karşılaştırıldığında tüm ölçümler daha iyi çıkmıştır. Ahl ve diğ. (118) 5 aylık uzun süren bir çalışmada sonuçları benzer bulmuşlardır. Bir ve 6 yaş arasındaki SP'li çocukların kaba motor fonksiyonları ile günlük yaşam aktivitesi performansları artış göstermiştir. Ketelaar ve diğ. (119) ise çalışmalarında 2-7 yaş arasındaki SP'li çocukları hedefe yönelik fonksiyonel tedavi ve hareketlerin normalizasyonu grubuna almışlar ve hedefe yönelik fonksiyonel tedavi grubu fonksiyonel bağımsızlık alanında daha başarılı bulmuşlardır. Son zamanlarda Sorsdal ve diğ. (120) 3 hafta haftada 5 gün hedefe yönelik grup terapisi yapmışlardır. Kısa süreye rağmen çocukların fonksiyonel bağımsızlık skorları anlamlı derecede artmıştır. Buna benzer Skorvold ve diğ. (121)'nin 6 haftalık yoğun çalışmalarında aynı şekilde çocukların fonksiyonel bağımsızlıkları artmıştır. Çocukların hepsinin özel bireysel hedeflere sahip olmasına rağmen genel günlük yaşam aktivitelerinde artış gözlenmiştir. Çalışmamızda her iki grupta da uygulamanın pozitif etkileri olduğu ortaya çıkmıştır. Bu uygulamada aileyle işbirliği yapmanın ve anlamlı hedeflerin bebeğin ve ailenin motivasyonunu artırdığını düşünmekteyiz

Son yıllarda yapılan sistematik derleme makaleleri (94, 122) ailenin bebeği motor eğitimle ve gelişimsel programlarla desteklemesinin, bebeğin motor ve kognitif gelişimini önemli ölçüde etkilediğini belirtmektedir. Erken müdahale içerisinde bebek ve aile her zaman birlikte olmakla birlikte ailenin bu tedaviye ne kadar katılması gerektiği zaman içinde değişmiştir. Özellikle son 10 yılda “aile merkezli” kavramının, erken müdahalelerde ve pediatrik rehabilitasyon içerisinde can alıcı bir nokta olduğu tartışılmaz bir gerçek haline gelmiştir. Bu konuda yapılmış ilk çalışma 1979'daki Rice'in (117) çalışmasıdır. Bu çalışmada 15 prematüre bebeğin annesi hastaneden eve çıktıklarında bebeklerine 1 ay boyunca ev programı uygulamışlardır. Sonuç olarak, hiçbir uygulama almayan kontrol grubundan, nörolojik ve mental gelişim alanlarında daha ileride oldukları belirlenmiştir. Lekskulchai ve diğ. (124), riskli bebeklerde ailenin uyguladığı motor gelişim müdahale programının hiçbir uygulama yapılmayan kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha başarılı olduğunu belirlemişlerdir. Algra ve diğ. (100) erken müdahalede ailenin rolünü araştırdıkları derleme çalışmasında çocukların nörogelişimsel ilerlemesi için ailenin tedaviye katılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ancak ailenin tedaviye ne kadar katılacağı konusunda çeşitli görüşler olduğu için henüz bu konuda

bir fikir birliğine varılmadığını açıklamışlardır. Özellikle ailenin tedavi içindeki tutum ve davranışlarının önemli olduğunu ve tedaviye yön verdiğini saptamışlardır. Yine bu çalışmaya göre ailenin rolü ikiye ayrılmaktadır; bunlardan birincisi fizyoterapistin eğitim verdiği ve ailenin eğitimi uyguladığı program iken diğeri ailenin daha ön planda olduğu aile odaklı ev programıdır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde ev programı grubunda tedavinin etkili olması ve fizyoterapi ve rehabilitasyon grubuyla benzer etkiye sahip olmasının nedeninin ailelere fizyoterapistin verdiği yoğun eğitim olduğu, ayrıca bu durumun çalışmamızın gücünü oluşturan faktörlerden biri olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca ev programı grubunda da başarılı ilerleme elde edilmesinin önemli nedenlerinden biri, aileye doğru eğitimin düzenli şekilde verilmesiyle birlikte ailenin günlük yaşamda yaptığı uygun pozisyonlamalar, doğru tutuşlar, doğru teknikle uygulanan egzersizlerle riskli bebeklerde nöromotor ilerlemenin sağlanmasıdır. Çalışmamızın en büyük avantajlarından biri diğeri de randomizasyonu gerçekleştirirken egzersiz programını uygulayacak olan annelerin eğitim düzeyinin benzer olarak gruplara atanmasıydı. Bu durumun gruplar arasında aile eğitim düzeyi açısından çıkacak heterojen sonuçları engellediğini düşünmekteyiz. Ayrıca her iki grupta annelerin eğitim düzeylerinin yüksek olması iki grubun tedavi etkinliğini olumlu etkilemiş olabilir. Bu nedenlerle riskli bebeklerde uygulanan ev programlarında, aile eğitim düzeyinin bir etkisi olup olmadığını araştıran ileriki çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Lekskulchai ve Cole (124), çalışmalarda tedavi başarısını etkileyen en önemli sebeplerden biri olarak aile uyumunun (kompliyanslarının) yüksek olmasından bahsetmiştir. Tedavilerinde başarısız olan çalışmalarda aile uyumunun çok yüksek olmadığını söylemişlerdir. Aile uyumunun da tedavinin sıklığıyla ilişkili olduğunu, tedavilerin sıklaştıkça aile uyumunun arttığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda aile uyumunun değerlendirilmemesi dezavantaj olmuş ve çalışmamızın limitasyonlarından birini oluşturmuştur. Ancak çalışmamızda her iki tedavi grubunda da tedavi sıklığının fazla olması ve ailelerle bir ay içerisinde çok fazla görüşülmesinin, değerlendirilmese de aile uyumunu artırdığını ve ev programı grubunda başarı sağladığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda fizyoterapi ve rehabilitasyon grubu, ev programı grubuyla karşılaştırıldığı zaman gruplar arasında AIMS, NSMDA ve GAS skorlarında anlamlı

fark olmadığı bulunmuştur. Literatürde ise Hielkema ve diğ. (125) ile Blauw-Hospers ve diğ. (126) anormal GMs'i bulunan riskli bebeklere 12 hafta süren nörogelişimsel tedavi yaklaşımını içeren erken dönem rehabilitasyon programı ile aile odaklı COPCA metodunu karşılaştırmışlar ve gruplar arasında motor sonuçlarda çalışmamızla benzer olarak fark bulamamışlardır. Çalışmamızda gruplar arasında fark bulunmamasının nedeni olarak her iki grupta da başarılı motor ve nörolojik ilerlemeler sağlanmış olmasından ve hedefe yönelik erken tedavinin gerek anne gerek fizyoterapist tarafından yoğun olarak ve düzgün bir şekilde uygulanmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Daha öncede belirttiğimiz gibi verilen ev programı fizyoterapistin uyguladığı programla uyumlu çocuğa özel bir programdır ve bu eğitimleri 240 saatlik nörogelişimsel tedavi eğitimi alan fizyoterapist (tezi yapan uzman fizyoterapist) uygulamıştır.

Yapılan erken müdahale çalışmalarının bir kısmı yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (kuvözde) uygulanırken, (80, 111, 112, 113, 115) bir kısmı da yenidoğan yoğun bakım ünitesinden taburcu olduktan sonra (114, 116, 117, 124, 125, 126) uygulanmıştır. Daha az sayıda olan taburculuk sonrası çalışmalar gözden geçirildiğinde, bir çoğu aile odaklı terapi veya ev egzersiz programlarından oluşmaktadır. Bu durum bebeklerin yenidoğan yoğun bakım ünitesinden taburcu olduktan sonra fizyoterapi almak üzere hastaneye devam etmediklerini düşündürmektedir. Oysa çalışmamızda ünitemize düzenli devam ederek fizyoterapi ve rehabilitasyon alan bebeklerde ilerleme kaydedilmiştir. Bu nedenle aile odaklı ev programının yanı sıra bebeklerin hastanelerde düzenli fizyoterapi ve rehabilitasyon alması teşvik edilebilir. Aynı zamanda hastanelerde, pediatri polikliniklerinde ve rehabilitasyon merkezlerinde yeni doğan yoğun bakım ünitesinden taburcu olan nörolojik riskli bebekler için erken müdahale programları oluşturulabilir ve bu alanda uzmanlaşmış fizyoterapistlerin yetiştirilebilir.

Yapılan çalışmalarda, birbirinden farklı olan konulardan biri tedavilerin başladığı zaman ve değerlendirmelerin yapıldığı zamandır. Yapılan bazı çalışmalar (115, 127) bebeklerin doğum yaşları düştükçe (34 gestasyon haftasından küçük) tedavinin etkinliğinin azaldığını belirtmektedir. Bizim çalışmamız çoğu çalışmaya benzer olarak, bebeklerin doğum haftalarını değil düzeltilmiş yaşlarını temel alarak gruplara dağıtılmıştır. İleride tedavi benzer doğum yaşına sahip bebekleri içeren

çalışmaların planlanmasının tedavi etkinliğini belirlemek açısından daha iyi olabileceğini düşünmekteyiz. Pek çok araştırmacı tüm müdahale uygulamalarının kısa ve uzun dönem etkileri olduğu konusunda hemfikirdirler. Çalışmaların bir kısmı tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirme yaparken, diğer bir kısmı da bebeklerin 12., veya 18. veya 24. ayında tekrar değerlendirme yapmıştır. Araştırmacılar neye göre takip değerlendirme yaşını belirledikleri konusunda bilgi vermemişlerdir. Literatür gözden geçirilmesi sonucunda takip çalışması yapan çalışma sayısı sadece 6 (113, 116, 117, 122, 128) olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamız şu anda yapılmış bir takibi içermese de çalışmanın takibinin yapılması düşünülmektedir.

Günümüzde erken dönem bebeklikte nörogelişimsel değerlendirmelerle birlikte MRI ve beyin ultrasonografisinin beraber kullanılması beyin lezyonlarının erken dönemde belirlenmesinde rol oynamaktadır. Erken nöromotor veya nörogelişimsel değerlendirmeler geçerli, güvenilir ve prenatal ve erken postnatal değerlendirme yapabilecek düzeyde olmalıdır. Çalışmamızda GAS dışında kullandığımız değerlendirme bataryaları olan AIMS, HINE ve NSMDA nöromotor ve nörogelişimsel bataryalardır ancak değerlendirme özellikleri açısından birbirlerinden farklıdırlar (84, 121).

AIMS, geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış, sık kullanılan erken dönem nörogelişimsel test bataryalarından biridir. AIMS'in aynı zamanda hareketin kalitesini ve motor becerilerdeki değişimleri değerlendirdiği belirtilmektedir (102). Yapılan çalışmalarda (80, 129, 130, 131), AIMS'in erken dönemde bebeklerde nörolojik riski tayin etme konusunda yararlı olduğu kaydedilmiştir. Liao ve diğ. (132) ise AIMS'in ayakta durma maddelerinin çok erken bebeklikte, bebekler arasında ince farkları ayırt etmek açısından yeterli hassaslığa sahip olmadığını belirtmiştir. Bu amaçla yaptıkları araştırma sonucunda AIMS'in en iyi 3- 12 ay arasındaki bebeklerde değerlendirmede en hassas olduğunu belirtmişlerdir. Biz de bu çalışmayla benzer olarak sırtüstü, yüzüstü, oturma ve ayakta durmayı içeren tüm maddelerinde, erken dönem bebeklikte, özellikle neonatal dönemde bebekler arasındaki motor gelişimi ayırt etmede yeterince hassas olmadığını, diğer aylar için daha çok hareket varyasyonları içerdiğini düşünmekteyiz. Pin ve diğ. (133) prematüre bebeklerin atipik postürlerinden dolayı, AIMS ile bebekleri değerlendirirken sıkıntı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak, AIMS'in motor



geriliği tayin etmede ve riskleri ortaya çıkarmada ve erken dönem müdahalenin etkinliğini belirlemede yararlı bir test iken, prematüre bebeklerde ve 4 ayın altındaki bebekler arasındaki motor gelişim farklarını belirlemede yeterince hassas olmadığını ve yeterli hareket varyasyonları içermediğini düşünmekteyiz.

NSMDA, 1 ay ile 6 yaş arasındaki prematüre ve zamanında doğan riskli bebeklerin ve çocukların uzun dönem takiplerinde ilerleyen motor gelişimi nitelendirmek, değişik problemlerde motor sonuçları karşılaştırmak için kullanılmaktadır (81). Yapılan çalışmalarda (134, 135, 136), bebeklerde erken dönemde nöromotor riski tayin etme konusunda yararlı olduğu kaydedilmiştir. Biz de çalışmamızda motor geriliği tayin etme konusunda ve tedavinin etkinliğini belirleme konusunda NSMDA ölçeğinin doğru sonuç verdiğini düşünmekteyiz. Ancak NSMDA testi skorlaması esnasında elde edilen ve kullanılmayan “NSMDA toplam skorunun”, kullanılması tavsiye edilen “fonksiyonel skordan” daha detaylı bilgi verdiğini düşünmekteyiz. Ancak “NSMDA toplam skorunun” 1, 4, 8 ve 12. Aylardaki test formlarında farklı değerlerinin olması nedeniyle bu skoru karşılaştıramadığımız için, bu çalışmada “fonksiyonel skoru” kullandık. Ancak çok kısa olan ve detaylı değerlendirme içermeyen fonksiyonel skorun motor gelişim ve motor seviye konusunda yeterli bilgi vermediğini, bu nedenle bebekler arasında minimal farklılıkları değerlendirmede düşünmekteyiz. Bebekler arasındaki minimal nöromotor farkları belirlemesi açısından NSMDA bataryasını, aynı yaşta olan bebeklerde “NSMDA toplam skoruyla” kullanılmasını tavsiye etmekteyiz.

Preterm ve term bebekleri hayatlarının diğer aşamalarında daha yüksek nörolojik anomali riskini tayin etmek amacıyla uygulanan HINE testinin, nöral bozuklukları erken dönemde tayin etmesi bakımından önleyici tarzda bir batarya olduğu belirtilmektedir (82). Sadece nörolojik değerlendirme kısmının skorlandığı bu testin çalışmamızın en detaylı nöromotor testi olduğunu düşünmekteyiz. Nörolojik kısım kranial sinir fonksiyonları, postür, hareket, tonusu, refleksler, anormal işaret ve hareketler, oryantasyon/davranış değerlendirmeleri gibi geniş bir alanı içermekte olan bu testin skorları sonucunda çalışmamızın grupları arasında fizyoterapi ve rehabilitasyon grubunun daha başarılı olduğu ortaya konmuştur. Bu durumun ortaya çıkmasının sebebi olarak HINE testinin detaylı nörolojik değerlendirme yapması nedeniyle olabileceğini düşünmekteyiz. HINE testi, NSMDA testi ile

karşılaştırıldığında test içeriği ve skorlama olarak benzer nörolojik değerlendirme içeriğine sahip olmasına karşın birebir nörolojik değerlendirme puan sonucu değil, fonksiyonel seviye olarak puan verilmektedir. Bu nedenle NSMDA ile bebeğin aldığı gerçek puanı yansıtmadığını düşünmekteyiz. Javier ve diğ (6) çalışmalarda genel olarak gözlenen durum test bataryalarının motor ilerleme ve nörolojik değişimlere hassas olmadığını söylemiştir. Çalışmalarda kullanılan bataryalar incelendiğinde bebekleri normal yaşlarıyla karşılaştıran bataryalar mevcut olduğunu, sadece kaba motor ilerlemeyi değerlendiren değil, kaliteyi ya da fonksiyonu değerlendiren test bataryalarıyla değerlendirme yapılması gerektiğini belirtmiştir. Cameron ve diğ. (80) de benzer şekilde tedaviyle elde edilen motor gelişimin kalite yönünden değerlendirmesinin yapılmadığından bahsetmiştir. Erken müdahalenin yararını ortaya çıkarmada çok iyi değerlendirme yapan test bataryası o çalışma için hayati değer taşımaktadır. Çünkü erken müdahale programlarının içeriği incelendiğinde, odaklanılan durumların fonksiyonun gelişmesi amacıyla postür ve hareket kalitesini optimal seviyeye ulaştırmak olduğunu düşünmekteyiz. Yapılacak çalışmalarda detaylı ve hareketin kalitesini ve varyasyonlarını değerlendiren motor gelişim testi ile detaylı nörolojik değerlendirmeleri içeren nöromotor bir testin beraber kullanımının daha yararlı sonuçlar vereceğini ve bebeklerdeki minimal değişiklikleri saptayacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamız riskli bebeklerde uygulanan ilk hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulamasıdır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre hedefe yönelik nöromotor tedavi uygulaması hem fizyoterapistler hem de aileler tarafından ev programı olarak kullanılabilir bir erken müdahale programıdır. Erken dönem müdahaleleri değerlendirmede kullanılacak test bataryalarının en detaylı nörolojik değerlendirmeleri yapan ve motor hareketin kalitesini ölçmesi tedavinin etkinliğini değerlendirmek açısından önemlidir. Bu sonuçların erken dönem rehabilitasyonla ilgilenen fizyoterapistlere ve rehabilitasyon ekibine yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Çalışmamız kapsamında nörolojik riskli bebekler için, her bebeğin var olan nörolojik problem, semptom, motor seviye, postüral kontrol, duyu gelişim ve yaşına uygun nörogelişimsel tedavi belirlenen uygun motor hedefe göre fizyoterapist tarafından uygulanmıştır. Çalışmamızda bu protokol etkin bulunmuştur. Bu

protokolün ülkemizde fizyoterapistler arasında yaygınlaştırılması, nörolojik bulguyu tespit ederek fizyoterapi ve rahbilitasyon ekinibe yönlendiren hekim grubunun gerek erken dönemde çocukları yönlendirmeleri gerekse uygun tedavi programının uygulatılması yönünde farkındalıklarının artırılmasına çalışılacaktır. Bunun yanında çocuklara ev programı vermek kaçınılmaz ve gerekli bir süreçtir. Fizyoterapist uygulaması dışında evde kalan diğer zamanlarda yada fizyoterapiste sık gelemedikleri, ulaşamadıkları durumda ev programı çok önem kazanır. Yine çalışmamızda herhangi bir ev programı değil çocuğa özel, aileye tüm el tutuşu, pozisyonlama ve günlük yaşamdaki tavırlarının olması gerektiği gibi zaman ayrılarak öğretildiği nöromotor hedefe yönelik ev programı verilmiştir. Diğer bir önemli amacımız ailelerin bilinçlendirilmesi programlarında, tezimizde oluşturduğumuz bu motor gelişim aile programı hakkında aile ve profosyonelleri bilinçlendirmektir.

### **5.1. Limitasyonlar**

1. Geniş serili ve uzun dönem takiplerin yapıldığı çalışmalarla sonuçların daha net bir şekilde ortaya konulabileceğini düşünmekteyiz.
2. Aile uyumunun değerlendirilmemiş olması ev programı uygulanan bu çalışma için bir limitasyon olarak kabul edilebilir.

Çalışmamızın başında ortaya konulan hipotezlere ilişkin sonuçlar şu şekilde gerçekleşmiştir:

Hipotez 1: Nörolojik riskli bebeklerde ,fizyoterapistin ve ailenin uyguladığı uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı, motor gelişim ve postüral kontrol üzerinde değişikliğe neden olur. Bu hipotez kabul edilmiştir.

Hipotez 2: Riskli bebeklere fizyoterapistin bizzat uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımının motor gelişim ve postural kontrol üzerine olan etkinliği ile aile odaklı evde uygulanan hedefe yönelik uygulamaların etkinliği benzerdir. Bu hipotez HINE testi sonuçları dikkate alındığında, bu test dışındaki parametreler açısından kabul edilebilir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma yaşları 0-15 ay arasında olan riskli bebeklerde fizyoterapist tarafından uygulanan hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı, fizyoterapist tarafından düzenlenen ve aile tarafından uygulanan nöromotor tedavi yaklaşımlarını kapsayan ev programının etkinliklerini belirlemek ve karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır. Her bir grupta 20 riskli bebeğe, 12 hafta süre ile uygulamalar yapılmış, uygulamalar öncesi ve sonrası, bebeklerin motor fonksiyonel kapasitesi, gelişimsel seviyeleri, nörolojik bulguları Alberta Infant Motor Scale (AIMS), Nörosensory Motor Developmental Assessment (NSMDA), Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE) ve Goal Attainment Scale (GAS) test bataryaları ile değerlendirilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda şu sonuçlara varılmıştır.

- 1- Fizyoterapistin ve ailenin uyguladığı hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımı nörolojik riskli bebeklerde uygulanabilir ve yararlı bir erken müdahale yöntemidir.
- 2- Riskli bebeklerde ulaşılabilir bir hedefle uygulanan hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımının, ailenin uyguladığı ev programıyla veya fizyoterapistin uygulamasıyla riskli bebeklerin terapi programlarından biri olabileceğini düşünmekteyiz.
- 3- Daha iyi nöromotor ilerlemenin sağlanması açısından, riskli bebeklerde hedefe yönelik nöromotor tedavi yaklaşımını fizyoterapistin uygulamasının daha iyi olabilir.
- 4- Nörolojik riskli bebekleri değerlendirmede, daha ayrıntılı nöromotor değerlendirme yapan ve hareketlerin kalitesini değerlendiren test bataryalarının kullanılması erken dönem müdahaleler için yararlı sonuçlar verecektir.
- 5- Riskli bebeklerde uygulanan hedefe yönelik nöromotor tedavinin nöromotor gelişim dışında bebeklerin ince motor, kognitif, sosyal, duygusal alanlardaki gelişimine etkisini araştıran ileriki çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

- 6- Fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalelerinin etkinliği tedavinin evde, hastanede veya ünitede yapılmasıyla ilgili değil, gerekli müdahalenin doğru biçimde uygulanmasıyla ilgili olduğunu düşünmekteyiz.
- 7- Erken müdahale popülasyonunu oluşturan riskli bebeklere randomize yüksek kaliteli müdahaleler uygulanmalı ve bu müdahalelerin değerlendirmeleri sinir sistemi myelinizasyonunu tamamlandığı 2-2,5 yaşı civarında ve okul çağı olan 5-6 yaşı civarında tekrarlanacak şekilde takibinin yapılmasıyla, motor gelişim açısından ileri yaşlarda hangi risklerin gerçekleştiğinin ortaya konması yararlı olacaktır.
- 8- Riskli bebekleri değerlendirmek için kullanılan test bataryaları motor yeterliliği değerlendirebilmek için yeterince hassas olmalıdır. Test bataryaları kaliteli ve fonksiyonel hareketleri değerlendirmenin yanı sıra, minör nörolojik problemleri de saptayabilmelidir.
- 9- Ükümüzde fizyoterapistler arasında yaygınlaştırılması, nörolojik bulguyu tespit ederek fizyoterapi ve rahbilitasyon ekinibe yönlendiren hekim grubunun gerek erken dönemde çocukları yönlendirmeleri gerekse uygun tedavi programının uygulatılması yönünde farkındalıklarının artırılmasına çalışılacaktır.
- 10- Herhangi bir ev programı değil çocuğa özel, aileye tüm el tutuşu, pozisyonlama ve günlük yaşamdaki tavırlarının ne olması gerektiği gibi zaman ayrılarak öğretildiği nöromotor hedefe yönelik ev programı önemlidir. Ailelerin bilinçlendirilmesi programlarında tezimizde oluşturduğumuz bu motor gelişim aile programı hakkında aile ve profesyonelleri bilinçlendirmek hedefimizdir.
- 11- Riskli bebeklerde uygulanan ev programlarının etkinliği üzerinde aile eğitim düzeyinin ve aile uyumunun etkisi olup olmadığını araştıran ileriki çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Barbara, J., Kliegman, R.M., Kliegman, S. (2004). The high-risk infant. R.E., Behrman, R.M. Kliegman, H.B. JeNson, (Ed.). *Nelson Textbook of Pediatrics*. (17. Bs., s. 547-550), Philadelphia: Saunders.
2. Mutlu, A., Livanelioğlu, A. (2010). Erken Dönem Fizyoterapi Yaklaşımları. *Türkiye Klinikleri pediatrik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları Özel Sayısı*, 3(3), 8-13.
3. Gunel, M.K. (2005). Prematüre Bebekte Erken Fizyoterapi. *Katkı Pediatri Dergisi*. 5,485-491.
4. Woodward, L.J., Anderson, P.J., Austin, N.C., Howard, K, Inder, T.E. (2006). Neonatal MRI to Predict Neurodevelopmental Outcomes in Preterm Infants. *The New England Journal of Medicine*, 355, 685–694.
5. Yolande, N., Roslyn, B. (2012). Neonatal Assessments for The Preterm Infant Up To 4 Months Corrected Age: A Systematic Review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54, 129–139.
6. Javier, F.R.F, Antonia, G.C., Julio, P.L. (2012). Efficiency of early physiotherapy intervention in preterm infant motor development a systematic review. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(9), 933-940.
7. Cans, C. (2000). Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42,816-824
8. Serdaroglu, A., Cansu, A., Özkan, S., Tezcan, S. (2006). Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental Medicine & Child Neurology* , 48(6),413–416
9. Girolami, G.L., Campbell, S.K. (1994). Efficiency of a Neuro-Developmental Treatment Program to Improve Motor Control in Infants Born Prematurely. *Pediatric Physical Therapy*, 6, 175-184.
10. Carlberg, E.B., Löwing, K. (2010). Serebral Palsili Çocuklarda Hedefe Yönelik Tedavi. *Türkiye Klinikleri pediatrik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları Özel Sayısı*, 3(3), 53-57.

11. Agarwal, R., Jain, A., Mehta, S., Sankar, J.M., Paul, J.S., Gururaj, G., Vani, S.N., Fernandez, A. (2010). Care of the Normal Newborn O.N., Bakhoo, P., Kumar, N., Jain, R., Thakre, S., Murki, S, Vanketeseshan (Ed.). *National Neonatoloji Forum India, Evidence Based Clinical Practice Guidelines*. (s. 2). India: Chandika Press Pvt. Ltd.
12. Livanelioğlu, A., Kerem Günel, M. (2009). *Serebral Palside Fizyoterapi*. (s.5). Ankara: Yeni Özbek Matbaası.
13. 0-6 Yaş Çocuk Fiziksel Gelişimi. (t.y.). Erişim: 14 Ocak 2014, <http://antropoloji.blogspot.com.tr/2011/11/0-6-yas-cocuk-fiziksel-gelisimi.html>.
14. Pandit, A., Mukhopadhyay, Y., Suryawanshi, P., Nair, M.K.C, Sitaraman, S., Jain, N. (2010). Follow Up of High Risk Newborns O.N., Bakhoo, P., Kumar, N., Jain, R., Thakre, S., Murki, S, Vanketeseshan (Ed.). *National Neonatoloji Forum India, Evidence Based Clinical Practice Guidelines*. (s. 221-222). India: Chandika Press Pvt. Ltd.
15. Pompa, K., Zaichkin, J. (2002). The NICU baby. J. Zaiehkin (Ed.) *Newborn Intensive Care: What Every Parents Needs to Know*. (s.117-139). Santa Rosa, CA: NICU Ink Book Publishers.
16. Lee, K., Cloherty, J. (2004). Identifying The High Risk Newborn and Evaluating Getational Age. J. Clohertyi E. Eichenwald & A. Stark (Ed.). *Manual of Neonatal Care* (5 bs., s.41-58). Philadelphia:Lippincott Williams&Wilkins.
17. Gregory, S. (2002). Homeward bound. J. Zaiehkin (Ed.). *Newborn Intensive Care. What Every Parent Needs to Know*. (2. bs., s.521-523). Santa Rosa, CA: NICU Ink Book Publisher.
18. Wang, M.L., Dorer, D.J., Fleming, M.P., Catlin, E.A. (2004). Clinical Outcomes of Near-Term Infants. *Peadiatrics*, 114(2), 372-376.
19. Himpens, E., Van den Broeck, C., Oostra, A., Calders, P., Vanhaesebrouck, P. (2008). Prevalance, Type, Distribution, and Severity of Cerebral Palsy in Relation to Gestational Age: A Meta-Analytic Review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(5), 334-340.

20. Wilson-Costello, D. (2007). Is There Evidence That Long-Term Outcomes Have Improved With Intensive Care? *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 12(5), 344-354.
21. Kiechl-Kohlendorfer, U., Ralser, E., Pupp Peglow, U., Reiter, G., Trawoger, R. (2009). Adverse Neurodevelopmental Outcome in Preterm Infants: Risk Factor Profiles For Different Gestational Ages. *Acta Paediatrica*, 98 (5), 792-796.
22. Yurdakök, M. (2008). Ülkemizde Yenidoğan Bebek Sağlığı Sorunu ve Öneriler. *Türk Neonatoloji Derneği Bülteni*, 18, 5-9.
23. Sweeney, J.K., Gutierrez, T. (2002). Musculoskeletal Implications of Preterm Infant Positioning in The NICU. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 16 (1), 58-70.
24. Monterosso, L., Kristjanson, L.J., Cole, J., Evans, S.F. (2003). Effect Of Postural Supports on Neuromotor Function in Very Preterm Infants to Term Equivalent Age. *Journal of Pediatrics and Child Health*, 39 (3), 197-205.
25. Inder, T.E., Wells, S.J., Mogridge, N.B., Spencer, C., Volpe, J.J. (2003). Defining the Nature of The Cerebral Abnormalities in the Premature Infant: A Qualitative Magnetic Resonance Imaging Study. *The Journal Of Paediatrics*, 143 (2), 171-179.
26. Ment, L.R., Schneider, K.C., Ainley, M.A., Allan, W.C. (2000). Adaptive Mechanisms of Developing Brain. The Neuroradiologic Assessment of the Preterm Infant. *Clinics in Perinatology*, 27 (2), 303-323.
27. Woodward, L.J., Anderson, P.J., Austin, N.C., Howard, K., Inder, T.E. (2006). Neonatal MRI to Predict Neurodevelopmental Outcomes in Preterm Infants. *The New England Journal of Medicine*, 355 (7), 685-694.
28. Gitto, E., Reiter, R.J., Karbownik, M., Xian-Tan, D., Barberi, I. (2001). Respiratory Distress Syndrome in the Newborn: Role of Oxidative Stress. *Intensive Care Medicine*, 27 (7), 1116-1123.
29. Murch, S.H., Costeloe, K., Klein, N.J., MacDonald, T.T. (1996). Early Production of Macrophage Inflammatory Protein-1 Alpha Occurs in Respiratory Distress Syndrome and is Associated with Poor Outcome. *Paediatric Research*, 40 (3), 490-497.



30. Watts, C.L., Fanaroff, A.A. (1992). Fibronectin: Role in Respiratory Distress Syndrome and Bronchopulmonary Dysplasia. *Seminars in Perinatology*, 16 (3), 162-169.
31. Honrubia, D., Stark, A. (2004) Respiratory distress syndrome. J. Cloherty, E. Eichenwald & A. Stark (Ed.). *Manual of Neonatal Care* (5. bs., s. 341-347). Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins.
32. Çil, E. (2006). Yenidoğan ve Prematürelde Patent Duktus Arteriyozus. *Güncel Pediatri*, 3, 69-71.
33. Gürakan, B. (2005). Patent Duktus Arteriosus. M. Yurdakök, Ş, Yiğit & G. Tekinalp (Ed.). *Yenidoğanda Solunum Desteği* (s. 513-517). Ankara: Güneş Kitabevi.
34. Heyman, M. Teitel, D., Liebman, J. (1993). The Heart. M. Klaus & AA. Fanaroff (Ed.). *Care of the High-Risk Neonate* (4. bs., s. 357-370). Philadelphia: W.B. Saunders.
35. Wechsler, S., Wernovsky, G. (2004). Cardiac Disorders. J. Cloherty, E. Eichenwald & A. Stark (Ed.). *Manual of Neonatal Care* (5. bs., s. 407-460). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
36. Çelik, İ.H., Erdeve, Ö. (2013). Patent Duktus Arteriozus Tanısında Biyokimyasal Belirteçlerin Rolü. *Jinekoloji Obstetrik Pediatri Ve Pediatrik Cerrahi Dergisi*, 5(3), 97-101.
37. Ömeroğlu, R.E. (2000). Yenidoğanda duktus arteriosus açıklığı. T. Dağoğlu (Ed.). *Neonataoloji* (s. 4095-4099). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
38. Kavlu, A. (2006). *Kliniğimiziz Yenidoğan Ünitesine Yatırılan İndirekt Hiperbilirubinemili Olguların Değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.
39. Dennery, P.A., Seidman, D.S., Stevenson, D.K. (2001). Neonatal Hyperbilirubinemia. *The New England Journal Of Medicine*, 344 (8), 581-590.
40. Poland, R., Ostrea, E. (1993) Neonatal Hyperbilirubinemia. M. Klaus & A. Fanaroff (Ed.). *Care of High Risk Neonate* (s. 239). Philadelphia: W.B. Saunders.
41. Graziani, L.J., Mitchell, D.G., Kornhauser, M., Pidcock, F.S., Merton, D.A., Stanley, C. ve diğerleri. (1992). Neurodevelopment of Preterm Infants:

- Neonatal Neurosonographic and Serum Bilirubin Studies. *Pediatrics*, 89(2), 229-234.
42. *Brain Damage at Birth. (t.y.). Erişim: 14 Ocak 2014, <http://www.conradsimon.org>.*
43. Volpe, JJ. (2008). Intracranial hemorrhage: Germinal matrix-Intraventricular hemorrhage of the premature infant. JJ Volpe (Ed.). *Neurology of the Newborn*. (5. bs., s. 481-588). Philadelphia: W.B Saunders Co.
44. Tarcan, A., Olalı, A., Tekşam, M., Gürkana B. (2005). Çok Düşük Doğum Ağırlıklı Prematüre Bebeklerde Periventriküler-İntraventriküler Kanama ve Periventriküler Lökomalasi Risk Etkenlerinin İncelenmesi. *Türk Pediatri Arşivi*, 40, 28-32.
45. Can, G., Çoban, A., İnce, Z. (2002). Yenidoğan ve Hastalıkları. O. Neyzi & T. Ertuğrul (Ed.). *Pediatri Cilt I* (s. 296-431). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
46. Finegold, J.G., Mizrahi, E.M., Lee, R.T. (1998). The Newborn Nervous System. H.W. Taeusch & R.A. Ballard (Ed.). *Avery's Diseases of the Newborn* (7. bs, s. 839-891). Philadelphia: W.B. Saunders Company.
47. Vohr, B., Ment, L.R. (1996). Intraventricular hemorrhage in Very Preterm Infants.: The EPIPAGE study. *The Journal of Pediatrics*, 143 (4), 477-483.
48. Rorke, L.B. (1992). Anatomical Features of the Developing Brain Implicated in Pathogenesis of Hypoxic-Ischemic Injury. *Brain Pathology*, 2 (3), 211-221.
49. *Germinal Matrix Hemorrhage. (t.y.). Erişim:14 Ocak 2014, <http://neuropathology-web.org/chapter3/chapter3dGmh.html>.*
50. Volpe, J.J. (1997). Brain Injury in the Premature Infant. Neopathology, Clinical Aspects, Pathogenesis, and Prevention. *Clinics in Perinatology*, 24(3), 567-587.
51. Larroque, B., Marret, S., Ancel, P.Y., Arnaud, C., Marpeau, L., Supernant, K. ve diğerleri. (2003). White Matter Damage and Intraventricular Hemorrhage in Very Preterm Infants: The EPIPAGE Study, *The Journal of Pediatrics*, 143 (4), 477-483.
52. Zupan, V., Gonzalez, P., Lacaze-Masmonteil, T., Boithias, C., d'Allest, A.M., Dehan, M. ve diğerleri. (1996). Periventricular Leukomalacia: Risk Factors

- Revisited. *Developmental Medicine And Child Neurology*, 38 (12), 1061-1067.
53. Volpe, J.J. (2001). Neurobiology of Periventricular Leukomalacia in the Premature Infant. *Pediatric Research*, 50(5), 553-562.
54. Volpe, J.J. (2009). Brain Injury in Premature Infants: A Complex Amalgam of Destructive and Developmental Disturbances. *Lancet Neurology*, 8, 110-124.
55. Uysal, S. (2010). Premature Bebekler ve Nörogelişimsel Morbidite. *Türk Pediatri Arşivi*, 45(80. Yıl), 20-22.
56. Yenidoğan Döneminde Sık Karşılaşılan Sağlık Sorunları. (t.y.). Erişim: 14 Ocak 2014, <http://www.baskent-adn.edu.tr/bdrindex.php?k=20>.
57. Northway, W.H. Jr, Rosan, R.C., Porter, D.Y. (1967). Pulmonary Disease Following Respirator Therapy of Membrane Disease. *The New England Journal of Medicine*, 276(7), 357-368.
58. Walsh, M.C., Yao, Q., Gettner, P., Hale, E., Collins, M., Hensman, A. ve diğerleri. (2004). Impact of a Physiologic Definition on Bronchopulmonary Dysplasia Rates. *Pediatrics*, 114, 1305-1311.
59. Supplemental Therapeutic Oxygen for Prethreshold Retinopathy of Prematurity (STOP-ROP), a Randomized, Controlled Trial: I. Primary Outcomes. (2000). *Pediatrics*, 47, 370.
60. Akcan, A.B. (2013) Buronkopulmoner Displazi. *İstanbul Medical Journal*, 14, 1-7.
61. Ovalı, F. (2000). Buronkopulmoner Displazi. T. Dağoğlu, F. Ovalı & N. Samancı (Ed.). *Neonatoloji* (s.321-330). İstanbul:Nobel Tıp Kitabevleri.
62. Davis, P.G., Thorpe, K., Roberts, R., Schmidt, B., Doyle, L.W., Kirpalani, H. (2002). Evaluating “Old” Definitions for the ”New” Bronchopulmonary Dysplasia. *The Journal of Pediatrics*, 140(5), 555-560.
63. Schmidhauser, J. Cafilisch, J., Rousson, V., Bucher, H.U., Largo, R.H., Latal, B. (2006). Impaired Motor Performance and Movement Quality in Very-Low Birthweight Children at 6 Years of Age. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(9), 718-722.

64. Karatekin, G., Cetinkaya, O., Dağoğlu, T., Eğeci, Y., Samancı, N. (1993). Perinatal Asfikside Risk Faktörleri ve Asfiksinin Prognuzu. *Kartal Eğitim ve Araştırma Klinikleri*, 4, 1-4.
65. Apgar, V. (1953). A Proposal for a New Method of Evaluation of the Newborn Infant. *Current Researches in Anesthesia and Analgesia*, 32, 260-267.
66. Tekin, N. (2011). Perinatal asfiksinin önlenmesi ve yönetimi. *Perinatoloji Dergisi*, 19(suppl 1), 36-39.
67. Escobar, G.J., McCormick, M.C., Zupancic, J.A., Coleman-Phox, K., Armstrong, M.A., Greene, J.D. ve diğerleri. (2006). Unstudied Infants: Outcomes of Moderately Premature Infants in the Neonatal Intensive Care Unit. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 91(4), F238-244.
68. Levene, M.I., Tudehope, D.I., Thearle, M.J. (2000). *Neonatal Medicine* (3. bs s.14-15). United Kingdom: Blackwell Science.
69. Volpe, J.J. (2001). Hypoxic-Ischemic Encephalopathy: Clinical Aspects. J. Volpe, (Ed.) *Neurology of the Newborn* (4. bs. s. 331-394) Philadelphia: WB Saunders
70. Can, E., Bülbül, A., Nuhoğlu, A. (2011). Hipoksik İskemik Ensefalopati Tanılı Term Yenidoğanlarda Laboratuvar Testlerinin Mortalite ile İlişisinin Değerlendirilmesi. *Balkan Medical Journal*, 28, 256-260.
71. Türk Neonatoloji Derneği Hipoksik İskemik Ensefalopati Çalışma Grubu. (2008). Türkiye'de Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde İzlenen Hipoksik İskemik Ensefalopatili Olgular, Risk Faktörleri, İnsidans ve Kısa Dönem Prognozları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 51, 123-129.
72. Sarnat, H.B., Sarnat, M.S. (1976). Neonatal Encephelopathy Following Fetal Distress. *Archives of Neurology*, 33, 695-706.
73. Tatlı, B., Çalışkan, M. (2007). Yenidoğan Konvülsiyonları. M. Tunçer, E. Özek (Ed.) *Neonatolojinin Temel İlkeleri ve Acilleri* (s. 514-517) Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
74. Çırak, B., Güven, M.B., Ceylan, A., Çaksen, H., Kıymaz, N., Işık, S. (1999). Neonatal Hidrosefaliler. *Van Tıp Dergisi*, 6(2), 34-36.

75. Apak, S. (2009). “Korpus Kallosum” Beynin Merkezindeki Gizemli Bölge. *Güncel Pediatri Dergisi*, 7, 142-146.
76. Vural, M. (2007). Mekonyum Aspirasyonu Sendromu. M. Tunçer, E. Özek (Ed.). *Neonatolojinin Temel İlkeleri ve Acilleri* (s. 191-192). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
77. Howson, C.P., Kinney, M.V., Lawn, J.E. (2012). *Born Too Soon, The Global Action Report on Preterm Birth*. Geneva: World Health Organisation.
78. Wang, C.J., McGlynn, E.A., Brook, R.H., Leonard, C.H., Picuch, R.E., Hsueh, S.I. ve diğerleri. (2006). Quality-Of-Care Indicators for Neurodevelopmental Follow-Up of Very Low Birth Weight Children: Results of an Expert Panel Process. *Pediatrics*, 117 (6), 2080-2092.
79. Kirshner, B., Guyatt, G. (1985). A Methodological Framework for Assessing Health Indices. *Journal of Chronic Disease*, 38(1), 27-36.
80. Cameron, E.C., Maehle, V., Reid, J. (2005) The Effects of an Early Physical Therapy Intervention for Very Preterm, Very Low Birth Weight Infants: A Randomised Controlled Clinical Trail. *Pediatric Physical Therapy: The Official Publication of The Section on Pediatrics of The American Physical Therapy Association*, 17(2), 107-119.
81. Bailey, D. (1991). *Research for the Health Professional: A Practical Guide*. Philadelphia: FA Davis.
82. Rogers, J. (1987). Selection of Evaluation Measurements. L. King-Thomas, B. Hacker (Ed.). *A Therapist's Guide to Pediatric Assessment* (s. 19-33). Boston: Little, Brown and Co.
83. Spittle, A.J., Doyle, L.W., Boyd, R.N. (2008). A Systematic Review of The Clinimetric Properties of Neuromotor Assessment for Preterm Infants During the First Year of Life. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(4), 254-266.
84. Noble, Y., Boyd, R. (2012). Neonatal assessments for the preterm infant up to 4 months corrected age: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54: 129–139.

85. Piper, M.C., Pinnell, L.E., Darrah, J., Maquire, T., Byrne, P.J. (1992). Construction and Validation of Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Canada Journal of Public Health*, 83 (suppl 2), 46-50.
86. Burns, Y., Ensbey, R., Norrie, M. (1989). The Neurosensory Motor Developmental Assessment Part I and Part II. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 35, 141-157.
87. Romeo, D.M., Cioni, M., Scoto, M., Mazzone, L., Palermo, F., Romeo, F.G. (2008). Neuromotordevelopment in Infants with Cerebral Palsy Investigated By The Hammersmith Infant Neurological Examination During the First Year of Age. *European Journal of Paediatric Neurology*. 12 (1), 24-31.
88. Bayley, N. (2006). *Bayley Scales of Infant and Toddler Development-Third Edition*. San Antonio, TX, USA: Harcourt Assessment.
89. Campbell, S.K., Kolobe, T.H.A., Osten, E.T., Lenke, M., Girolami, G.L. (1995). Construct Validity of the Test of Infant Motor Performance. *Physical Therapy*, 75, 585-596.
90. Prechtl, H.F., Einspieler, C., Cioni, G. (1997). An Early Marker for Neurological Deficitis After Perinatal Brain Lesions. *Lancet*, 349, 1361-1363.
91. Dubowitz LMS Dubowitz V Goldberg C. (1970). Clinical Assessment of Gestational Age in the Newborn Infant. *Journal of Pediatrics*, 77, 1-10.
92. Heineman, K.R., Fos, A.F., Hadders-Algra, M. (2008). Infant Motor Profile: A sStandardized and Qualitative Method to Assess Motor Behaviour in Infancy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50 (4), 275-282.
93. Harris, S.R., Haley, S.M., Tada, W.L., Swanson, M.L. (1984). Reliability of Observational Measures of the Movement assessment of Infants. *Physical Therapy*, 64, 471-475.
94. Folio, M.R., Fewell, R.R. (2000). *Peabody Developmental Motor Scales. Examiner's Manual*. (2. bs.) Austin, TX: Pro-Ed.
95. Harris, S.R., Megens, A.M., Backman, C.L., Hayes, V.E. (2003). Development and Standardization of the Harris Infant Neuromotor Test. *Infants Young Child*, 16, 143-151.

96. Milani-Comparetti, A., Gidoni, E.A. (1967). Routine Developmental Examination in Normal and Retarded Children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 9(5), 631-638.
97. Hadders-Allgra, M. (2005). The Neuromotor Examination of the Preschool Child and Its Prognostic Significance. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11(3), 180-188.
98. Vaccarino, F.M., Ment, L.R. (2004). Injury and Repair in Developing Brain. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 89(3), F190-192.
99. Blauw-Hospers, C.H., Hadders-Algra, M. (2005). A Systematic Review of The Effects of Early Intervention on Motor Development. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(6), 421-432.
100. Kerem Günel, M. (2010). Pediatrik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamalarında Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı. *Türkiye Klinikleri pediatrik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları Özel Sayısı*, 3(3), 1-7.
101. Livanelioğlu, A., Kerem Günel, M. (2009). *Serebral Palside Fizyoterapi*. (s.71). Ankara: Yeni Özbek Matbaası.
102. Dirks, T., Blauw-Hospers, C.H., Hulshof, L.J., Hadders-Algra, M. (2011). Differences Between the Family-Centered "COPCA" Program and Traditional Infant Physical Therapy Based on Neurodevelopmental Treatment Principles. *Physical Therapy*, 91, 1303-1322.
103. Lowes, L.P., Mayhan, M., Orr, T., Batterson, N., Tonneman, J.A., Meyer, A., ve diğerleri. (2013). Pilot Study of the Efficacy of Constraint-Induced Movement Therapy for Infants and Toddlers with Cerebral Palsy. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, Epub ahead of print doi: 10.3109/01942638.2013.810186.
104. Livanelioğlu, A., Kerem Günel, M. (2009). *Serebral Palside Fizyoterapi*. (s.71). Ankara: Yeni Özbek Matbaası.
105. Livanelioğlu, A., Kerem Günel, M. (2009). *Serebral Palside Fizyoterapi*. (s.106). Ankara: Yeni Özbek Matbaası.

106. Dirks, T., Hadders-Algra, M. (2011). The Role of The Family in Intervention of Infants at High Risk of Cerebral Palsy: A Systematic Analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 53 (Suppl 4), 62-67.
107. Özdemir, O. Örnekleme ve Randomizasyon. (2009). *İyi Klinik Uygulamalar Dergisi*, 23, 32-41.
108. Piper, M.C., Darrah, J. (1993). *Motor Assessment of the Developing Infant*. (s. 25-43). Philadelphia, Pennsylvania: W.B. Saunders Company.
109. Burns, Y. (1992). *NSMDA: Physiotherapy Assessment for Infants and Young Children*. Brisbane, Australia: Copyright Publishing Co. Pty. Ltd.
110. Turner-Stokes, L. (t.y.). *Goal Attainment Scaling in Rehabilitation, A Practical Guide*. King's Collage London: Northwick Park Hospital.
111. Ohgi, S., Fukuda, M., Akiyama, T., Gima, H. (2004). Effect of an early intervention programme on low birthweight infants with cerebral injuries. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 40 (12), 689–695.
112. Nelson, M.N., White-Traut, R.C., Vasani, U., Silvestri, J., Comiskey, E., Meleed, R.P., ve diğerleri. (2001). One-year outcome of auditory-tactile-visual-vestibular intervention in the neonatal intensive care unit: Effects of severe prematurity and central nervous system injury. *Journal of Child Neurology*, 16, 493–498.
113. Badr, L.K., Garg, M., Kamath, M. (2006). Intervention for infants with brain injury: Results of a randomized controlled study. *Infant Behavior & Development*, 29 (1), 80-90.
114. Heathcock, J.C., Lobo, M., Galloway, J.C. (2008). Movement training advances the emergence of reaching in infants born at less than 33 weeks of gestational age: a randomized clinical trial. *Physical Therapy*, 88(3), 310-322.
115. Park, G.H., Choi, S.Y., Kim, M.S., Kim, M.A., Lee, E.J. (2010). Effect of NDT on Motor Development and Growth in Premature Infants. *Journal of the Korean Society of Neonatology*, 17, 207-216.
116. Weindling, A.M., Hallam, P., Gregg, J., Klenka, H., Rosenbloom, L., Hutton, J.L. (1996). A randomized controlled trial of early physiotherapy for high-risk infants. *Acta Paediatrica*, 85(9), 1107-1111.



- 117.Löwing K., Bexelius, A.M., Brogren Carlberg, E. (2009). Activity-focused and goal-directed therapy for children with cerebral palsy-Do goals make a difference? *Disability Rehabilitation*. 31(22):1808-1816.
- 118.Ahl, E.L., Johansson, E., Granat, T., Carlberg, E.B. (2005). Functional therapy for children with cerebral palsy:an ecological approach. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(9), 613-619.
- 119.Ketelaar, M., Vermeer, A., Hart, H., van Petergem-van Beek E., Hekders, P.J. (2001). Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 81(9), 1534-1545.
- 120.Sorsdahl, A.B., Moe-Nilssen, R., Kaale, H.K., Rieber, J., Strand, L. (2010). Change in basic motor abilities, quality of movement and everyday activities following intensive, goal-directed, activity focused physiotherapy in a group setting for children with cerebral palsy. *BMC Pediatrics*, 10, 26.
- 121.Storvold, G.V., Jahnsen, R. (2010). Intensive motor skills training program combining group and individual sessions for children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 22(2), 150-159.
- 122.Blauw-Hospers, C.H., de Graaf-Peters, V.B., Dirks, T., Bos, A.F., Hadders-Algra, M. (2007). Does early intervention in infants at high risk for a developmental motor disorder improve motor and cognitive development? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 31, 1202-1212.
- 123.Rice, R.D. (1979). The effects of the Rice infant sensorimotor stimulation treatment on the development of high-risk infants. *Birth Defects Original Article Series*, 15(7), 7-26.
- 124.Lekskulchai, R., Cole, J. (2001). Effect of a developmental program on motor performance in infants born preterm. *Australian Journal of Physiotherapy*, 47, 169-176.
- 125.Hielkema, T., Blauw-Hospers, C.H., Dirks, T., Drijver-Messelink, M., Bos, A.F., Hadders-Algra, M. (2011). Does Physiotherapeutic Intervention Affect Motor Outcome in High-Risk Infants? An Approach Combining a Randomized Controlled Trial and Process Evaluation. *Developmental Medicine and Child Neurology* 53, e8-e15.

126. Blauw-Hospers, C.H., Dirks, T., Hulshof, L.J., Bos, A.F., Hadders-Algra, M. (2011). Pediatric Physical Therapy in Infancy: From Nightmare to Dream? A Two-Arm Randomized Trial. *Physical Therapy*, 91, 1323-1338.
127. Mendes, E.W., Procianoy, R.S. (2008). Massage therapy reduces hospital stay and occurrence of late-onset sepsis in very preterm neonates. *Journal of Perinatology*, 28, 815-820.
128. Rothberg, A.D., Goodman, M., Jacklin, L.A., Cooper, P.A. (1991). Six-year follow-up of early physiotherapy intervention in very low birth weight infants. *Pediatrics*, 88(3), 547-552.
129. Wang, L-Y., Wang, Y-L., Wang, S-T., Huang, C.-C. (2011). Using Alberta Infant Motor Scale to early identify very low-birth-weight infants with cystic periventricular leukomalacia. *Brain & Development*, 35(1), 32-37.
130. Darrah, J., Piper, M.C., Watt, M.J. Assessment of gross motor skills of at-risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. (1998). *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 485-491.
131. Bartlett, D.J., Fanning, J.E. (2003). Use of the Alberta Infant Motor Scale to characterize the motor development of infants born preterm at 8 months corrected age. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 23, 31-45.
132. Liao, P.M., Campbell, S.K. (2004). Examination of the item structure of the Alberta Infant Motor Scale. *Pediatric Physical Therapy*, 16(1), 31-38.
133. Pin, T.W., Valle de K., Eldridge, B., Galea, M.P. (2010). Clinimetric properties of the Alberta Infant Motor Scale in infants born preterm. *Pediatric Physical Therapy*, 22, 278-286.
134. Danks, M., Maideen, M.F., Burns, Y.R., O'Callaghan, M.J., Gray, P.H., Poulsen, L., Watter, P., Gibbons, K. (2012). The long-term predictive validity of early motor development in "apparently normal" ELBW survivors. *Early Human Development*, 88(8), 637-641.
135. Connors, J.M., O'Callaghan, M.J., Burns, Y.R., Gray, P.H., Tudehope, D.I., Mohay, H., Rogers, Y.M. (1999). The influence of growth on development outcome in extremely low birthweight infants at 2 years of age. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 35(1), 37-41.

136. MacDonald, J., Burns, Y. (2005). Performance on the NSMDA During the First and Second Year of Life to Predict Functional Ability at the Age Of 4 in Children with Cerebral Palsy. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 23(1), 40-45.

## EKLER

## EK 1. Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN**  
**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

06100 Sıhhiye-Ankara  
 Telefon: 0 (312) 305 1082 - Faks: 0 (312) 310 0580  
 E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

Sayı: B.30.2.HAC.0.05/07.09

Sayı: 16969557 - 740

11.07.2013

**ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU**

**Toplantı Tarihi** : 10.07.2013 ÇARŞAMBA  
**Toplantı No** : 2013/13  
**Proje No** : GO 13/186 (Değerlendirme Tarihi 13.03.2013)  
**Karar No** : GO 13/186 - 01

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, öğretim üyelerinden Prof.Dr.Zafer ERDEN'in sorumlu araştırmacı olduğu Uzm.Fzt.Nilay ÇÖMÜK BALCI'nın tezi olan GO 13/186 kayıt numaralı ve "Nörolojik Riskli Bebeklerde Fizyoterapist ve Aile Temelli Hedefe Yönelik Nöromotor Tedavi Yaklaşımlarının Etkinliğinin Değerlendirilmesi" başlıklı proje önerisi Kurulumuzda değerlendirilmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- |                                   |  |                                      |       |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|-------|
| 1.Prof. Dr. Nurten Akarsu         |  (Başkan) | 9 Prof. Dr. Melahat Görduysus        | (Üye) |
| İZİNLİ                            |  |                                      |       |
| 2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken    | (Üye)  | 10. Prof. Dr. Cansın Saçkesen        | (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım Sara     | (Üye)  | 11. Doç. Dr. R. Köksal Özgül         | (Üye) |
| İZİNLİ                            |  |                                      |       |
| 4. Prof. Dr. Sevdâ F. Müftüoğlu   | (Üye)  | 12. Doç. Dr. Ayşe Lale Doğan         | (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Cenk Sökmensüer      | (Üye)  | 13 Doç. Dr. S. Kutay Demirhan        | (Üye) |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay | (Üye)  | 14. Doç. Dr Leyla Dinç               | (Üye) |
| İZİNLİ                            |  |                                      |       |
| 7. Prof. Dr. Songül Vaizoğlu      | (Üye)  | 14. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl | (Üye) |
| İZİNLİ                            |  |                                      |       |
| 8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal   | (Üye)  | 15. Av. Meltem Onurlu                | (Üye) |