



**3-6 AYLIK RİSKLİ BEBEKLERDE ‘ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ÇEVREDE
AİLE İŞBİRLİĞİ İÇERİSİNDE UYGULANAN DUYUSAL TEMELLİ,
AKTİVİTE ODAKLI ERKEN MÜDAHALE PROGRAMI’NIN
ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ**

Ramazan YILDIZ

**DOKTORA TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EYLÜL 2022

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Ramazan YILDIZ

09.09.2022

3-6 AYLIK RİSKLİ BEBEKLERDE ‘ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ÇEVREDE AİLE
İŞBİRLİĞİ İÇERİSİNDE UYGULANAN DUYUSAL TEMELLİ, AKTİVİTE ODAKLI
ERKEN MÜDAHALE PROGRAMI’NIN ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

(Doktora Tezi)

Ramazan YILDIZ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eylül 2022

ÖZET

Bu çalışmada zenginleştirilmiş çevrede aile işbirliği içerisinde uygulanan duyuşal temelli, aktivite odaklı erken müdahale programı olan SAFE yaklaşımının 3-6 aylık riskli bebeklerde, bilişsel, dil, motor ve duyuşal gelişimi üzerine olan etkisinin incelenmesi amaçlandı. Çalışmaya düzeltilmiş yaşları 3 ay olan nörogelişimsel açıdan riskli 47 bebek dâhil edildi. Bebekler randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Müdahale grubundaki bebekler, SAFE yaklaşımına göre bir erken müdahale programına dâhil edildi. Kontrol grubundaki bebekler ise, Nörogelişimsel Tedavi (NGT) prensiplerine dayanan aile eğitim programına dâhil edildi. Müdahale 12 hafta uygulandı ve bütün bebekler müdahale öncesinde (3.ay) ve müdahale sonrasında (6.ay) müdahaleye kör bir araştırmacı tarafından değerlendirildi. Değerlendirmede Bayley Bebek ve Küçük Çocuklar için Gelişim Ölçeği III (Bayley III), Hammersmith İnfant Nörolojik Değerlendirmesi (HİND), General Movements (GMs) değerlendirilmesi, için İnfant/Toddler Sensory Profile 2 (ITSP-2), Kanada Mesleki Performans Ölçeği (KMPÖ) ve Bebek/Küçük Çocuk Ev Envanteri (EV Envanteri) kullanıldı. Çalışmanın sonunda, SAFE müdahale grubuna memnuniyet anketi uygulandı. Müdahale öncesinde gruplar arasında BAYLEY III, HİND, GMs, ITSP-2, KMPÖ skorları bakımından fark yoktu ($p>0.05$). Müdahale sonrası gruplar arasında Bayley III bilişsel, dil ve motor gelişim puanları, ITSP-2 total puanı, EV Envanteri puanı bakımından SAFE müdahale grubu lehine anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.05$). KMPÖ skorlarında her iki grupta anlamlı artış olmasına rağmen gruplar arasında fark yoktu ($p>0.05$). SAFE müdahale grubunda ailelerin memnuniyet düzeyi yüksekti. SAFE erken müdahale yaklaşımının düzeltilmiş 3-6 ay arasındaki riskli bebeklerde bilişsel, dil motor ve duyuşal gelişim alanlarındaki skorları ve çevresel zenginleştirmeyi kontrol grubuna göre anlamlı derecede arttırdığı görüldü. Bu çalışmayla, SAFE erken müdahale yaklaşımının 3-6 aylık riskli bebeklerde etkin olarak kullanılabileceği sonucuna varıldı.

Bilim Kodu : 1024
Anahtar Kelimeler : Riskli bebek, Erken müdahale, Zenginleştirilmiş çevre, Aile işbirliği, Fizyoterapi
Sayfa Adedi : 111
Danışman : Prof. Dr. Bülent ELBASAN

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE "SENSORY-BASED, ACTIVITY-
FOCUSED EARLY INTERVENTION PROGRAM APPLIED WITH FAMILY
COLLABORATION IN AN ENRICHED ENVIRONMENT (SAFE)" FOR RISKY
INFANTS IN THE 3-6 MONTHS

(Ph. D. Thesis)

Ramazan YILDIZ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

September 2022

ABSTRACT

In this study, it was aimed to examine the effect of SAFE, which is a sensory-based, activity-oriented early intervention approach applied in an enriched environment with family cooperation, on cognitive, language, motor and sensory development in 3-6 months old risky infants. 47 infants with neurodevelopmental risk, whose corrected age was 3 months, were included in the study. Infants were randomly divided into two groups. Infants in the treatment group were included in an early intervention program according to the SAFE approach. Infants in the control group were included in the family education program based on the principles of Neurodevelopmental Therapy (NDT). The intervention was performed for 12 weeks, and all infants were evaluated with Bayley Developmental Scale for Infants and Young Children III (Bayley III), Hammersmith Infant Neurological Assessment (HIND), General Movements (GMs) assessment, Infant Toddler Sensory Profile-2 (ITSP-2), Canadian Occupational Performance Measure (COPM), and Infant/Toddler Home Inventory (HOME Inventory) by a blinded investigator before treatment (3 months) and after treatment (6 months). At the end of the study, a satisfaction survey was applied to the SAFE intervention group. There was no difference between the groups in terms of BAYLEY III, HIND, GMs, ITSP and COPM scores before treatment ($p>0.05$). There was a significant difference between the groups in favor of the SAFE treatment group in terms of Bayley III cognitive and language and motor development scores, ITSP-2 total score, and HOME Inventory score after treatment ($p<0.05$). Although there was a significant increase in COPM scores in both groups, there was no difference between the groups ($p>0.05$). It was observed that the SAFE treatment approach significantly increased the cognitive, language, motor and sensory development scores and environmental enrichment in risk infants aged 3-6 months compared to the control group. The satisfaction level of the families was high in the SAFE intervention group. With this study, it was concluded that the SAFE early intervention approach can be used effectively in risky infants aged 3-6 months.

Science Code : 1024

Key Words : Infants at risk, Early intervention, Environmental enrichment,
Family collaboration, Physiotherapy

Page Number : 111

Supervisor : Prof. Dr. Bülent ELBASAN

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanmasında, içeriğin düzenlenmesinde, sonuçların yorumlanmasında akademik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, bu süreçte her zaman yanımda olan, değerli fikirleri ile bana yol gösteren sevgili danışman hocam Sayın Doç. Dr. Bülent ELBASAN'a,

Tez hastalarımı sağlama konusunda yardımlarını esirgemeyen, klinik ve akademik bilgi ve tecrübeleri ile her zaman bana destek olan hocalarım Sayın Prof. Dr. Kıvılcım GÜCÜYENER ve Sayın Prof. Dr. Şebnem SOYSAL ACAR'a, tez hastaların sağlanması konusundaki yardımlarından ötürü Sayın Prof. Dr. İbrahim Murat Hırfanoğlu'na, Tez İzleme Komitesinde yer alan tecrübe ve görüşleriyle destek olan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Akmer MUTLU'ya ve Sayın Prof. Dr. Deran OSKAY'a,

SAFE erken müdahale yaklaşımının oluşturulmasında emek veren çalışma arkadaşım Dr. Öğr. Üyesi Umut APAYDIN'a ve tez çalışmam süresince bana destek olan pediatrik rehabilitasyon ünitesi çalışma arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi. Müşerrefe KELEŞ, Dr. Öğr. Üyesi Kamile UZUN AKKAYA, Uzm. Fzt. Sinem ERTURAN, Uzm. Fzt. Mustafa BURAK, Uzm. Fzt. Rabia ERASLAN, Uzm. Fzt. Zekiye BAŞARAN'a, Bana her konuda yardımcı olan ve manevi destekleri ile her zaman yanımda olan, bu süreçte her zaman desteklerini hissettiğim arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Erkan EROL, Uzm. Fzt. Halil İbrahim ÇELİK ve SAFE yaklaşımı kapsamındaki ev ziyaretlerinde bana eşlik eden, değerlendirme sürecinde yardımcı olan Uzm. Fzt. Pelin ATALAN EFKERE'ye

Hayatımın her anında destek olan, varlıkları ile bana güç katan, eğitim hayatım boyunca yanımda olan, maddi manevi her türlü imkânı sağlayan çok kıymetli babam Hacı YILDIZ, annem Fatma YILDIZ, abim Mustafa YILDIZ, ablam Suna YILDIZ'a,

Tezime dâhil olan, bizlere evlerinin kapısını açan tüm fedakâr ailelere ve onların değerli bebeklerine, tezimin içeriğinde aile önerileri için, doğduğu ilk günden itibaren bize modellik yapan canım kızım İrem'e ve her zaman yanımda olan, desteğini hep hissettiğim eşim Ayşe YILDIZ'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Riskli Bebek.....	5
2.1.1. Risk faktörleri	5
2.2. Tipik Gelişim	11
2.2.1. Gelişim alanları	11
2.2.2. Motor gelişim teorileri	20
2.3. Riskli Bebeklerde Erken Müdahale	25
2.3.1. Oyunu, keşfetmeyi ve erken gelişim müdahalesini destekleme ‘supporting play, exploration and early development intervention’ (SPEEDI)	26
2.3.2. ‘Small step’ programı	27
2.3.3. Mekatronik oyuncaklarla ev tabanlı erken müdahale ‘home-based, early intervention with mechatronic toys’ (CARETOY).....	28
2.3.4. Hedef, aktivite ve motor zenginleştirme ‘goal-activity-motor enrichment’ (GAME).....	29
2.3.5. Özel gereksinimli bebeklerle baş etme ve bakım ‘COPing with and CAring for infants with special needs’ (COPCA)	31

Sayfa

2.3.6. SAFE (S: Sensory strategies, A: Activity based motor training, F: Family collaboration, E: Environmental enrichment) erken müdahale yaklaşımı	33
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	43
3.1. Bireyler.....	43
3.2. Çalışma Planı	43
3.3. Değerlendirme Yöntemleri	44
3.4. Müdahale Yaklaşımları	50
3.4.1. Müdahale grubu-SAFE erken müdahale yaklaşımı	50
3.4.2. Kontrol grubu-nörogelişimsel tedavi temelli erken müdahale yaklaşımı .	52
3.5. İstatistiksel Yöntem.....	53
4. BULGULAR	55
4.1. Çalışmaya Alınan Bebeklerin Demografik Özellikleri ve Doğum Bilgileri.....	55
4.2. Çalışmaya Alınan Bebeklerin Risk faktörleri	57
4.3. Müdahale Öncesi Grupların Motor Optimalite Skorlarının Karşılaştırılması	57
4.4. Müdahale Öncesi Grupların Fonksiyonel Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	58
4.5. Müdahale Öncesi Grupların Nöromotor Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	58
4.6. Müdahale Öncesi Grupların Duyusal İşleme Becerilerinin Karşılaştırılması.....	59
4.7. Müdahale Öncesi Grupların Bilişsel, Dil ve Motor Gelişimlerinin Karşılaştırılması.....	59
4.8. Müdahale Öncesi Grupların Ev Ortamlarının Karşılaştırılması	60
4.9. Fonksiyonel Değerlendirme Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları.....	60
4.10. Nöromotor Değerlendirme Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları.....	63
4.11. Duyusal İşleme Becerilerinin Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları	65

Sayfa

4.12. Bilişsel, Dil ve Motor Gelişimin Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları	67
4.13. Fidgety Hareketi Olan ve Olmayan Bebeklerin Bilişsel, Dil ve Motor Puanlarının Karşılaştırılması.....	69
4.14. Ev Ortamı Değerlendirmesinin Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları	71
4.15. SAFE Müdahale Grubundaki Ailelerin Memnuniyet Sonuçları.....	73
5. TARTIŞMA	75
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	87
EKLER.....	107
EK-1. Etik Komisyon Onayı.....	108
ÖZGEÇMİŞ	110

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Doğumdan 4 aya kadar gelişimsel sınır taşları.....	17
Çizelge 2.2. 4. aydan 8. aya kadar gelişimsel sınır taşları	18
Çizelge 2.3. 8. aydan 12. aya kadar gelişimsel sınır taşları	19
Çizelge 2.4. SAFE yaklaşımının 3-6 aylık bebekler için içerik özeti.....	41
Çizelge 4.1. Bebeklerin demografik özellikleri	56
Çizelge 4.2. Bebeklerin doğum bilgileri.....	56
Çizelge 4.3. Bebeklere ait risk faktörleri	57
Çizelge 4.4. Müdahale öncesi grupların ayrıntılı General Movements değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması.....	58
Çizelge 4.5. Müdahale öncesi grupların KMPÖ sonuçlarının karşılaştırılması	58
Çizelge 4.6. Müdahale öncesi grupların HİND sonuçlarının karşılaştırılması.....	59
Çizelge 4.7. Müdahale öncesi grupların duyuşal işleme becerilerinin karşılaştırılması	59
Çizelge 4.8. Müdahale öncesi grupların Bayley III puanlarının karşılaştırılması	60
Çizelge 4.9. Müdahale öncesi grupların EV Envanteri puanlarının karşılaştırılması	60
Çizelge 4.10. Grupların KMPÖ sonuçlarının karşılaştırılması	62
Çizelge 4.11. Grupların HİND sonuçlarının karşılaştırılması	64
Çizelge 4.12. Grupların İTSP sonuçlarının karşılaştırılması	66
Çizelge 4.13. Grupların Bayley III sonuçlarının karşılaştırılması	68
Çizelge 4.14. Fidgety hareketi olan ve olmayan bebeklerin Bayley-III sonuçlarının karşılaştırılması.....	70
Çizelge 4.15. Grupların EV Envanteri puanlarının karşılaştırılması	72
Çizelge 4.16. SAFE müdahale grubu memnuniyet anketi sonuçları	73

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Aile işbirlikçi yaklaşımının temel kavramları	39
Şekil 4.1. Çalışmaya katılan bebeklerin şematik görünümü.....	55

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. SAFE erken müdahale yaklaşımı örnekleri	51
Resim 3.2. SAFE kapsamında yapılan ev ziyaretlerinden görüntüler	52
Resim 3.3. Nörogelişimsel tedavi temelli erken müdahale yaklaşımı örnekleri	53

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler Açıklamalar

%	Yüzde
n	Olgu sayısı
p	İstatistiksel yanılma düzeyi

Kısaltmalar Açıklamalar

BAYLEY-III	Bayley Bebek ve Küçük Çocuklar için Gelişim Ölçeği III
BPD	Bronkopulmoner Displazi
CARETOY	Mekatronik Oyuncaklarla Ev Tabanlı Erken Müdahale (Home-Based, Early Intervention with Mechatronic Toys)
Ch	Chaotic
cm	Santimetre
COPCA	Özel Gereksinimli Bebeklerle Baş Etme ve Bakım (COPing with and CARing for Infants with Special Needs)
CS	Cramped Synchronized
dk	Dakika
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GAME	Hedef, Aktivite ve Motor Zenginleştirme (Goal-Activity-Motor Enrichment)
GMK-IVK	Germinal Matriks Kanaması- İntra-ventriküler Kanama
HİND	Hammersmith İnfant Nörolojik Değerlendirmesi
HUÖ	Hedefe Ulaşma Ölçeği
İVF	İn vitro fertilizasyon
kg	Kilogram
KMPÖ	Kanada Mesleki Performans Ölçeği
MAS	Mekonyum Aspirasyon Sendromu
MBAS	Mekonyum Boyalı Amniyotik Sıvı
MOS	Motor Optimalite Skoru
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme

Kısaltmalar	Açıklamalar
NGST	Nöronal Grup Seleksiyon Teorisi
NGT	Nörogelişimsel Tedavi
PVL	Perivenriküler Lökomalazi
RDS	Respiratuar Disstres Sendromu
ROP	Prematüre Retinopatisi
SAFE	Duyusal stratejilere, aktivite tabanlı motor eğitime ve çevresel zenginleştirmeye dayalı aile işbirlikçi erken müdahale yaklaşımı (Sensory strategies, Activity based motor training, Familiy collaboration, Environmental Enrichment)
SP	Serebral Palsi
SPEEDI	Oyunu, Keşfetmeyi ve Erken Gelişim Müdahalesini Destekleme (Supporting Play, Exploration and Early Development Intervention)
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
USG	Ultrasonografi
YYBÜ	Yenidoğan yoğun bakım ünitesi

1. GİRİŞ

Erken müdahale, ailenin terapide kilit rol oynadığı yaşamın ilk üç yılına odaklanan hizmetler sistemini ifade eder. Erken müdahalenin amacı biyolojik veya çevresel risk faktörleri nedeniyle dezavantajlı olan bebeklerin fiziksel, bilişsel, duygusal limitasyonlarını önlemek veya en aza indirmektir [1]. Plastisitenin hızlı olduğu erken dönemde uygulanan müdahale yaklaşımları ile olumsuz sekellerin önlenme potansiyeli yüksektir [2].

Gelişimsel bozukluk riski taşıyan bebeklere erken müdahalenin etkisi, özellikle preterm bebeklerde incelenmiştir. Erken müdahalenin, bebeklik ve okul öncesi bilişsel ve motor gelişimi üzerinde olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir [3]. Ancak, preterm bebekler, erken müdahaleye ihtiyaç duyan bebeklerin sadece bir kısmını oluşturur. Term doğan ve perinatal sıkıntılardan kaynaklanan ve/veya nörolojik işlev bozukluğu veya gelişimsel gecikme belirtileri olan bebeklerin de erken müdahaleye ihtiyacı vardır. Blauw-Hospers ve ark.'nın riskli term bebekleri de içeren sistematik derlemesinde, gelişimsel uyarımı hedefleyen erken müdahale yaklaşımları ile motor ve bilişsel gelişimin desteklendiği sonucuna varılmıştır [4].

Riskli bebeklerin gelişimiyle ilgili en temel noktalardan biri, Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinin (YYBÜ) bebek için oluşturduğu negatif ortamdır. YYBÜ ortamı bebeğe aşırı duyu uyaran yükler, bu durum bebeklerin fizyolojik tepkilerini değiştirir ve duyu gelişimlerini olumsuz yönde etkiler [5]. Riskli bebeklerin beyin gelişiminin kritik döneminde duyu müdahalelerle deneyimlerini geliştirmek, bu hassas popülasyonun bakım kalitesini artırabilir ve uzun vadeli nörogelişimsel sonuçlarını iyileştirebilir [6]. Ayrıca, YYBÜ öyküsü olan bebeklerin organları, özellikle beyin ve akciğerleri olgunlaşmamıştır, bu nedenle bu popülasyonda sağlık sorunları riski fazladır [7]. Araştırmalar, sağlık riskindeki bu artış nedeniyle, riskli bebek annelerinin yüksek oranda psikolojik sıkıntı ve depresyon yaşadıklarını bulmuştur [8]. Bu psikolojik stres, anne-bebek etkileşimindeki farklılıklarla ilişkilendirilmiş, annelerin çocuklarıyla etkileşimde daha kontrolcü veya tepkisiz oldukları bulunmuştur [9]. Bu nedenle, ailelerin, bebeklerinin yaşadıkları olumsuz olayların etkileri ile başa çıkmayı ve tipik gelişim gösteren bebeklerden farklı olabilecek davranışları öğrenmeleri gereklidir. Bu kapsamda ebeveyn-bebek ilişkilerine odaklanan müdahaleler ile ailenin tedavi sürecine dâhil edilmesi ve YYBÜ taburculuk sonrası erken dönemde ailenin desteklenmesi önemlidir.

Literatürde yaygın olarak kullanılan Bobath veya Nörogelişimsel Terapi (NGT), motor fonksiyonu iyileştirmek için daha etkili alternatiflerin mevcut olduğuna dair kanıtlar nedeniyle nörorehabilitasyonda genellikle “standart bakım” olarak tanımlanır. Pratikte, NGT’nin temel unsurları postüral kontrolü iyileştirmek için optimal duyuşal girdi sağlamak adına hareketin terapist tarafından fasilitasyonu ve "tipik motor davranışı" yeniden kazanmak ve "atipik motor davranışı" en aza indirmek için “el teması” tekniklerin kullanılmasını içerir [10]. Doğum sonrası ilk yıl boyunca, NGT'nin çocuğun kendi kendine başlattığı aktiviteler sırasında uygulanan fasilitasyon tekniklerinin Serebral Palsili (SP) bebeklerde motor gelişimi destekleyebileceği düşünülebilir, ancak önemli bir beyin lezyonu olmayan risk altındaki bebeklerde ters etki yapabilir [11]. Çünkü bu teknikler bebeğin motor öğrenme süreçlerine engel olur, aktif deneme-yanılma tecrübelerini kısıtlar. Bu nedenle, çocuğu çeşitli koşullarda kararında zorlayarak günlük aktivitelerini keşfetmesine fırsat verilmeli, çocuğun motor repertuarında artış desteklenmelidir [12].

Erken tanının da yaygınlaşmasıyla birlikte farklı ülkelerde, bebeklerin kendi ürettiği hareketlere dayalı nöroplastisiteden yararlanan erken müdahalelere doğru bir eğilim yaşanmıştır. Yakın tarihli bir klinik kılavuzda, beyin gelişiminin kritik zamanı olan bebeklik döneminde beceri gelişimi için pasif, terapist kontrollü kullanım teknikleri yerine bebeğin daha aktif olduğu aile işbirliği ile yapılan yaklaşımların önemi vurgulanmıştır [13]. Literatürde son yıllarda erken müdahale kapsamında buna yönelik programlar geliştirilmiştir. GAME, COPCA, Small Step ve SPEEDI geliştirilen erken müdahale programlarından bazılarıdır. Tüm bu erken müdahale programları aile merkezli, zenginleştirilmiş çevreyi kullanan ve çocuğun aktif katılımını destekleyen, öncelikle ulusal çapta geliştirilmiş yaklaşımlardır. Literatürde bu yaklaşımların etkinliğini gösteren çalışmaların artması ile ülkemiz için uygun bir erken müdahale programına ihtiyaç duyulmuştur. Son yıllarda geliştirilmiş bu yaklaşımlarda özellikle motor gelişim ön planda tutulmuş olup duyuşal gelişim göz ardı edilmiştir. Erken dönemden itibaren riskli bebeğin, zenginleştirilmiş çevre ile motor ve duyuşal yönden destekleyen aile merkezli, aktivite odaklı bir yaklaşıma ihtiyaçları olduğu düşünüldü.

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gelişimsel Fizyoterapi ve Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesi tarafından geliştirilen bir erken müdahale yaklaşımı olan SAFE (SAFE; S: Sensory Strategies, A: Activity Based Motor Training, F: Family Collaboration, E: Environmental Enrichment), bu yaklaşımın dört

prensibinin İngilizce isimlerinin baş harfleri alınarak oluşturulmuştur. SAFE; zenginleştirilmiş çevrede aile iş birliği içerisinde uygulanan duyuşal temelli, aktivite odaklı erken müdahale programıdır. Bu çalışmada SAFE erken müdahale yaklaşımının 3-6 aylık riskli bebeklere uygulanması ve etkinliğinin incelenmesi planlandı. SAFE yaklaşımın 3-6 aylık riskli bebeklerde, bilişsel, motor, dil gelişimi ve duyuşal gelişim üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

Bu çalışmanın hipotezleri şunlardır:

H_0 : 3-6 Aylık riskli bebeklere uygulanan SAFE erken müdahale yaklaşımının, bilişsel gelişimi üzerine etkisi yoktur.

H_1 : 3-6 Aylık riskli bebeklere uygulanan SAFE erken müdahale yaklaşımının, bilişsel gelişimi üzerine etkisi vardır.

H_0 : 3-6 Aylık riskli bebeklere uygulanan SAFE erken müdahale yaklaşımının, dil gelişimi üzerine etkisi yoktur.

H_2 : 3-6 Aylık riskli bebeklere uygulanan SAFE erken müdahale yaklaşımının, dil gelişimi üzerine etkisi vardır.

H_0 : 3-6 Aylık riskli bebeklere uygulanan SAFE erken müdahale yaklaşımının, motor gelişimi üzerine etkisi yoktur.

H_3 : 3-6 Aylık riskli bebeklere uygulanan SAFE erken müdahale yaklaşımının, motor gelişimi üzerine etkisi vardır.

H_0 : 3-6 Aylık riskli bebeklere uygulanan SAFE erken müdahale yaklaşımının, duyuşal gelişimi üzerine etkisi yoktur.

H_4 : 3-6 Aylık riskli bebeklere uygulanan SAFE erken müdahale yaklaşımının, duyuşal gelişimi üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Riskli Bebek

Riskli bebek, öyküsünde herhangi bir olumsuz çevresel ya da biyolojik etmen bulunduran ve bu etmenlerin etkisiyle nörogelişimsel problem yaşama ihtimali olan bebekler olarak tanımlanır. Nörogelişimsel açıdan olumsuz doğum öncesi veya doğum sırasındaki koşullar, bebeği gelişimsel gecikmeler veya engel için risk altına sokabilir. Doğum öncesi risk faktörleri arasında anne hastalığı; annenin uyuşturucu, alkol veya tütün kullanımı, zayıf beslenme, genetik ve hormon dengesizliği vardır. Perinatal risk faktörleri veya doğumdaki sorunlar, erken veya geç doğumu, düşük doğum ağırlığı, doğuştan anomaliler, obstetrik ilaçlar ve travmayı içerir. Doğum sonrası risk faktörleri arasında düşük gelir, ergenlik çağındaki, ihmalci veya istismarcı bir anneye sahip olmak veya doğum sonrası depresyon geçirebilecek bir anneye sahip olmak yer alır [14].

Nörogelişimsel açıdan doğum öncesi, doğumla ilgili ve doğum sonrası riskler taşıyan her bebekte yaşamın ileri dönemlerinde olumsuz bir durum görülmeyebilir. Bununla birlikte bazı durumlar SP gibi nörogelişimsel bazı bozukluklar için yüksek risk taşır. Bu durumlar; 30 haftanın altındaki doğumda gestasyonel yaş, 1500 g'ın altındaki doğum ağırlığı, perinatal asfiksi, hipoksik iskemik ensefalopati (HİE), serebral inme, periventriküler lökomalazi (PVL), şiddetli intraventriküler kanama (evre III-IV) veya yaşamın ilk ayında meydana gelen doğrulanmış herhangi bir beyin hasarını içerir.

2.1.1. Risk faktörleri

Preterm doğum

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) preterm doğumu, 37. gestasyonel haftadan önce gerçekleşen canlı doğum olarak tanımlar. Preterm doğum, ayrıca aşırı erken (<28 hafta), çok erken (28-32 hafta), orta (32-34 hafta) ve geç preterm (34-37 hafta) olarak sınıflandırılır [15]. Preterm doğum nedenleri etnik gruplara göre farklılık gösterir ve preterm doğuma yol açan obstetrik durumlar şunlardır:

1. maternal veya fetal endikasyonlar için doğum (yaklaşık %30-35),
2. sağlam zarlarla spontan erken doğum (%40-45),
3. doğumun vajinal veya sezaryen ile olmasına bakılmaksızın erken membran rüptürü (% 25-30) [16].

Birçok ülkede, özellikle de düşük gelirli kategorilerde gerçek verilerin bulunmaması nedeniyle preterm doğumun gerçek prevalansı bilinmemektedir. 2010 verilerini kullanan 184 ülke için erken doğum tahminleri, dünya çapında her yıl yaklaşık 15 milyon bebeğin erken doğduğunu göstermiştir [17]. Preterm doğum, çocukluk ölümlerinin önde gelen nedenlerinden biridir. Her yıl yaklaşık 1 milyon bebek, erken doğum komplikasyonları nedeniyle ölmektedir [18]. Preterm doğumun komplikasyonları, ekstrauterin ortamda yaşamı desteklemeye henüz hazır olmayan olgunlaşmamış organ sistemlerinden kaynaklanır. Bebeğin organ sistemlerinin ekstrauterin ortamın taleplerine verdiği yanıt ve sağlanan yaşam desteği, bebeğin kısa ve uzun vadeli sağlık ve nörogelişimsel sonuçları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir [19]. Bu sonuçlar aynı zamanda anne ve aile risk faktörleri ve YYBÜ, ev ve toplum dâhil olmak üzere ekstrauterin ortam gibi erken doğum etiolojisinden de etkilenir [19]. Preterm doğan bebeklerin farklı mekanizmalar nedeniyle yüksek morbidite riski vardır. Bazıları, pulmoner sürfaktan eksikliğinden kaynaklanan hiyalin membran hastalığında ve onu tedavi etmek için aşırı oksijen kullanımına bağlı prematüre retinopatisinde olduğu gibi, organ ve dokuların olgunlaşmayla doğrudan ilişkilidir. Preterm doğum, intrakraniyal kanama, serebral beyaz cevher hasarı, SP ve kronik akciğer hastalığı (bronkopulmoner displazi) ile ilişkili olan fetal enfeksiyon ve sistemik inflamasyon gibi hastalığa neden olan diğer problemler için de bir belirteç olabilir [20].

Düşük doğum ağırlığı

Bir bebeğin doğum ağırlığı, doğumdan sonra kaydedilen ilk ağırlıktır ve ideal olarak doğumdan sonraki ilk saatler içinde, doğum sonrası önemli kilo kaybı gerçekleşmeden önce ölçülür. Düşük doğum ağırlığı, DSÖ'ye göre 2500 g'dan az doğum ağırlığı olarak tanımlanır [21]. Düşük doğum ağırlığı ayrıca çok düşük doğum ağırlığı (<1500 g) ve aşırı düşük doğum ağırlığı (<1000 g) olarak sınıflandırılır [21]. Düşük doğum ağırlığı, preterm doğum, intrauterin büyüme geriliği veya her ikisinin bir sonucudur. Düşük doğum ağırlığı terimi, gebelik yaşından bağımsız olarak <2500 g mutlak ağırlığı ifade eder. Küresel olarak, tüm doğumların %15-20'sinin veya yılda >20 milyon yeni doğanın düşük doğum ağırlıklı

bebekler olduğu tahmin edilmektedir. Dünyadaki düşük doğum ağırlıklı bebeklerin %95'inden fazlasının düşük ve orta gelirli ülkelerde doğduğu bildirilir [22].

Düşük doğum ağırlığı, anne sağlığı, beslenme, sağlık hizmeti sunumu ve yoksulluğun göstergesidir. Düşük doğum ağırlıklı yenidoğanların ölüm riski >2500 g olan yenidoğanlara göre 20 kat daha fazladır [23]. Ek olarak, düşük doğum ağırlığı, uzun süreli nörolojik engellilik, dil gelişimi problemleri, akademik başarıda azalma ve kardiyovasküler hastalık ve diyabet dâhil olmak üzere kronik hastalık riskinde artış ile ilişkilidir [24]. Bu bebekler, intrakraniyal kanama, solunum sıkıntısı, sepsis, körlük ve gastrointestinal bozukluklar dâhil olmak üzere çoklu organ sistemlerinin olgunlaşmamış olması nedeniyle ek risk taşırlar. [25]. Düşük gelirli ortamlarda yapılan çalışmalar, düşük doğum ağırlığının yükünü azaltmanın hem sağlık sistemi hem de aileler için önemli maliyet tasarrufu sağlayacağını göstermiştir [26].

Hipoksik iskemik ensefalopati

Hipoksik iskemik ensefalopati (HİE), yenidoğan döneminde beyin belirli bir süre yeterli oksijen veya kan akışı almadığında ortaya çıkan beyin hasarından kaynaklanan karmaşık fizyolojik, hücresel ve moleküler değişiklikleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bu, nöbet, bilinç değişikliği, zayıf nefes alma, zayıf kas tonusu veya metabolik düzensizlik gibi akut semptomların yanı sıra SP, epilepsi, zihinsel engellilik davranış bozuklukları gibi kronik durumlar dâhil olmak üzere ölüme veya yaşam boyu süren çeşitli hastalıklara yol açabilir [27, 28]. HİE, gelişmiş ülkelerde 1000 canlı doğumda yaklaşık 1.5 vaka iken, düşük ve orta gelirli ülkelerde 1000 canlı doğumda 10–20 oranında görülür [29].

HİE, ilk yaralanmadan sonra saatler ve günler içinde nöronal hücre ölümüne neden olan devam eden bir süreçtir. Aslında, üç farklı evreyi tanımak mümkündür [30]. İlk ani faz (birincil nöron ölümü), hipoksik-iskemik olay sırasındaki birincil enerji yetmezliği tarafından belirlenir ve oksidatif metabolizma yetmezliği, sitotoksik ödem ve eksitotoksinlerin birikmesi ile sonuçlanır. Serebral dolaşımın yeniden sağlanmasından sonra ikinci faz başlar (yaklaşık 6 saat süren bir latent faz). Hipoksik iskemik hasardan 6 ila 15 saat sonra, ensefalopati ve artan nöbet aktivitesi ile ilişkili ikincil enerji yetmezliği (gecikmiş nöron ölümü) meydana gelir. Bu fazda yer alan mekanizmalar eksitotoksisite, apoptoz ve mikrogliyal aktivasyonu içerir [30].

HİE'li bebekler için terapötik hipotermi, mevcut standart bakımdır ve doğumdan sonraki 6 saat içinde başlayarak bebeğin tüm vücudu 72 saat boyunca 33,5 °C'lik bir sıcaklığa kadar soğutulur [31]. Bilimsel kanıtlara göre, terapötik hipotermi, eksito-oksidatif süreçteki anahtar basamakları inhibe eder [27]. Ancak tam bir nöroproteksiyon sağlamaz ve sadece kısmen etkilidir. Tedaviden sonra bile, terapötik hipotermi uygulanan yenidoğanların %40-50'sini etkileyen yüksek bir nörolojik morbidite ve mortalite prevalansı vardır [32].

Germinal matriks kanaması-intraventricüler kanama

Germinal matriks kanaması (GMK), prematüre beynin subependimal (veya periventricüler) germinal bölgesinde meydana gelir ve bazen intraventricüler kanamaya (IVK) dönüşür. İnsidansı genellikle gestasyonel yaşla orantısız olmakla birlikte, prematüre bebeklerde çok yaygındır [33]. Çok düşük kilolu (doğum ağırlığı <1500 g) veya gebelik yaşı <28 hafta olan bebeklerin yaklaşık %20-30'unda GMK-IVK görülür [34].

GMK-IVK'nin ortaya çıkması, gebelik yaşı ve doğum ağırlığı ile yüksek oranda ilişkilidir ve GMK-IVK'nin olgunlaşmamış bebeklerde tipik olarak ilk 4 gün içinde ortaya çıktığı görülmektedir [35]. GMK'lı fetüste intrauterin ölüm sıklığı ve GMK-IVK'li bebeklerin ölüm oranı, son on yılda teşhis tekniklerinin ve yoğun bakımın gelişmesi sayesinde düşmüş, ancak yine de prematüre beyinde hasara neden olarak hidrosefali, SP, nöbetler, hemipleji, öğrenme güçlüğü, gibi ciddi ve kalıcı durumlara yol açabilir [33]. Son çalışmalar, serebellum gelişiminin de azaldığını göstermektedir ve preterm yenidoğanların gelişimsel geriliği GMK-IVK derecesi ile orantılıdır [36].

Periventricüler lökomalazi

Periventricüler lökomalazi (PVL), SP gelişimi ile yüksek oranda ilişkili olan bir serebral beyaz cevher hasarı türüdür. PVL, beyin hasarının başlıca nöropatolojik formudur ve prematüre bebeklerde karşılaşılan nörolojik morbiditenin çoğunun altında yatan faktördür. PVL'nin gelişmesinde rol oynayan anahtar faktörler serebral iskemi ve intrauterin veya neonatal enfeksiyonu takiben sistemik inflamasyondur. Bu zararlı süreçler, beyin mikrogliyasının aktivasyonu ile sonuçlanır, bu da sitokinler, reaktif oksijen türleri ve premiyelinasyon oligodendrositlerine zarar veren uyarıcı amino asitler dâhil olmak üzere çeşitli toksik araçları serbest bırakır [5]. PVL erken neonatal dönemde, parankimal kistlerin

varlığını, anormal sinyal yoğunluğu alanlarını veya azalmış beyaz ve gri cevher hacimlerini ortaya çıkaran manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile teşhis edilebilir [37].

Respiratuvar distres sendromu

Respiratuvar distres sendromu (RDS), takipne, burunda genişleme, retraksiyon ve siyanoz gibi artan solunum işinin bir veya daha fazla belirtisi olarak kabul edilir. Akciğerde yapısal immatüriteye eşlik eden alveolar surfaktan eksikliğinden kaynaklanır. Surfaktan alveol yüzey gerilimini azaltarak alveollerin açık kalmasını sağlayan bir fosfolipid karışımıdır. Eksikliğinde atelektazi ve buna bağlı olarak da ventilasyon-perfüzyon dengesinin ve gaz değişiminin bozulmasına neden olur. Prematüre bebeklerde ölüm ve ciddi morbiditelerle sonuçlanabilir [38]. RDS, bir bebeğin YYBÜ'ne kabulünün en yaygın nedenlerinden biridir [38]. RDS görülme sıklığı gestasyonel yaş azaldıkça artar. Yenidoğan yoğun bakım ünitesine kabul edilen zamanında doğmuş bebeklerin yüzde 15'i ve geç preterm bebeklerin yüzde 29'unda önemli solunum yolu morbiditesi gelişir. Bu oran, 34 haftadan önce doğan bebekler için daha da yüksektir [39]. Belirli risk faktörleri, yenidoğan solunum yolu hastalığı olasılığını artırır. Bu faktörler prematürite, mekonyumla boyalı amniyotik sıvı (MBAS), sezaryen doğum, gestasyonel diyabet, maternal koryoamniyonit, oligohidramnios veya yapısal akciğer anormallikleri gibi prenatal bulguları içerir [39, 40].

Mekonyum aspirasyonu

Bir yenidoğan, intrauterin nefes alma sırasında veya doğumda ilk nefesler sırasında mekonyumu aspire ettiğinde, Mekonyum aspirasyon sendromu (MAS) ortaya çıkar. Sıklıkla term ve postterm yenidoğanlarda hipoksemik solunum yetmezliği ile seyreden bir durumdur. MAS term ve postterm yenidoğanlarda en sık yoğun bakım gereksinimine yol açan solunum sıkıntısı nedenlerinden biridir [41].

34. gebelik haftasından önce amniyotik sıvıda mekonyum nadir olduğundan, MAS terme yakın, term veya post-term yenidoğanların tipik bir hastalığıdır. MBAS tüm doğumların %4-22'sinde görülürken [42]; 42 haftayı geçenlerde %23-52'ye kadar görülür [41]. MBAS yoluyla doğan bebeklerin sadece %3-12'si MAS geliştirir. Bunların, yaklaşık üçte biri entübasyon ve mekanik ventilasyon gerektirir [41] ve %5-12'si ölümle sonuçlanır [43]. Genel olarak, MAS neonatal solunum yetmezliğinin yaklaşık %10'unu açıklar [6]. MAS

insidansı 38. gebelik haftasından 42. haftaya katlanarak artmaktadır [43]. Dünya çapında, gelişmiş obstetrik uygulamalar ve perinatal bakım sayesinde gelişmiş ülkelerde MAS insidansı azalırken, gelişmekte olan ülkelerde zorluklar devam etmektedir. Bu durum, hem kısa hem de uzun dönemde pulmoner ve nörogelişimsel sekellere yol açabilmektedir [44].

Perinatal asfiksi

Perinatal asfiksi, perinatal dönemde fetüse giden ve gelen kan akımının veya gaz değişiminin kesintiye uğramasını tanımlar. Perinatal asfiksi yeterli derecede veya fetüsün kompanse etme yeteneğinin ötesinde uzamışsa, beyin ve hayati organlarda hipoksik-iskemik hasar meydana gelebilir [45]. Yaklaşık 1000 doğumdan 20'si, biyokimyasal ve klinik perinatal asfiksi kanıtıyla birlikte önemli resüsitasyon gerektirecektir. Bunlardan 1000 kişide sadece 1,6'sı HİE ile uyumlu gelişen ensefalopati belirtileri geliştirmeye devam eder [46]. Doğumda önemli resüsitasyona ihtiyaç duyan bebeklerin çoğu hızla iyileşir ve ensefalopati belirtisi göstermez. Bu çocukların genel olarak nörogelişimsel sonuçları normaldir ve akademik olarak yaşlılarıyla benzer becerilere sahip olurlar [47].

Hiperbilirubinemi

Yenidoğan hiperbilirubinemisi yenidoğan döneminde, özellikle yaşamın ilk haftasında karşılaşılan yaygın bir klinik sorundur [48]. Yenidoğanların yaklaşık %8 ila %11'inde hiperbilirubinemi gelişir. Yaşamın ilk haftasında total serum bilirubin yaşıya göre % 95 (yüksek riskli bölge) üzerine çıktığında hiperbilirubinemi olarak kabul edilir [49]. Sağlıklı bebeklerin %60-80'inin idiyopatik yenidoğan sarılığı ile başvurması beklenir (6). Yenidoğan sarılığı, bilirubin tarafından yenidoğanda cilt ve sklera renginin sarımsı hale gelmesidir (7) Yenidoğanlarda dermal sarılık önce yüzde görülür ve bilirubin seviyesi yükseldiğinde vücuda ve sonra ekstremitelere ilerler. Bu durum yenidoğanların %50-60'ında yaşamın ilk haftasında sık görülür [50]. Bilirubin ürik asit gibi yenidoğanın biyolojik sisteminde dolaşan önemli bir antioksidandır. Bununla birlikte, yüksek bilirubin seviyeleri merkezi sinir sistemi (MSS) gelişimi için toksik olabilir ve zamanında yenidoğanlarda bile davranışsal ve nörolojik bozukluklara (nörotoksisite veya kernikterus) neden olabilir [50]. Yenidoğanların yüzde 5-10'unda sarılık olması hiperbilirubinemi tedavisini gerektirir [50]. Yenidoğan sarılığı, doğum ağırlığı, gebelik yaşı, erken membran rüptürü, annede enfeksiyon hastalıkları veya gebelik sırasındaki diğer hastalıklar gibi farklı parametrelere bağlı olabilir. Bilirubin

artmasının başlıca nedenleri çoğunlukla şunlardır: Irk, genetik polimorfizmler; kalıtsal ve edinilmiş kusurlar, Gilbert sendromu [51].

Bronkopulmoner displazi

Bronkopulmoner displazi (BPD), çoğu zaman erken doğan ve oksijen tedavisine ihtiyaç duyan yenidoğanları etkileyen bir kronik akciğer hastalığı şeklindedir. İlk kez 1967'de Northway ve ark., RDS'si olan ve yüksek konsantrasyonlarda oksijen ve yüksek inspiratuar basınçlarla uzun süreli ventilasyon tedavisi alan bir grup prematüre bebekte yeni bir kronik akciğer hastalığının gelişimini tanımlamışlardır [52]. BPD'de akciğerler ve hava yolları (bronşlar) hasar görür ve alveollerde doku yıkımına (displazi) neden olur. BPD, preterm bebekler için kronik akciğer hastalığının ve morbiditenin başlıca nedenidir. Genellikle, nefes almada zorluk (solunum sıkıntısı), kandaki düşük oksijen seviyeleri, derinin ve dudakların mavi tonu (siyanoz), hızlı nefes alma, solunumda duraklamalar gibi semptomlar görülür [52].

BPD, sırasıyla çok düşük doğum ağırlıklı ve aşırı düşük doğum ağırlıklı doğan bebeklerin yaklaşık %10 ila 40'ında gelişir [53]. BPD'ye bağlı ölüm oranı son on yılda azalmasına rağmen sağlık hizmetlerin açısından önemli bir sorundur ve yenidoğan döneminin sonrasında bile önemli bir sağlık yükü oluşturur. Kalıcı akciğer yetmezliği ile hayatta kalanlar, yaşamın ilerleyen dönemlerinde sabit hava akımı obstrüksiyonu ve hiperinflasyon gibi kronik obstrüktif fizyolojik bozukluklar geliştirme riski altında olabilir [53].

2.2. Tipik Gelişim

Tipik gelişim bebeğin/çocuğun yaşından beklenen gelişim seviyesine uygun olarak davranış sergilemesidir. Gelişimsel değişim, olgunlaşma olarak bilinen genetik olarak kontrol edilen süreçlerin bir sonucu olarak veya çevresel faktörler ve öğrenmenin bir sonucu olarak ortaya çıkabilir, ancak en yaygın olarak ikisi arasındaki etkileşimi içerir. Aynı zamanda insan doğasının ve insanın çevreden öğrenme yeteneğinin bir sonucu olarak da ortaya çıkabilir [54].

2.2.1. Gelişim alanları

Çocuklar ilk beş yıllarında dört ana gelişim alanında hızla büyür ve gelişirler. Bunlar, bilişsel, dil-iletişim, sosyo-duygusal ve motor (fiziksel) gelişim alanlarıdır.

Bilişsel gelişim

Bilişsel gelişim, çocukluktan ergenliğe ve yetişkinliğe kadar hatırlama, problem çözme ve karar verme dâhil olmak üzere düşünce süreçlerini içerir. Bebeklerin doğdukları andan itibaren çevrelerinin farkında olur ve keşfetmeye ilgi duyarlar. Doğumdan itibaren bebekler aktif olarak öğrenmeye başlar. Algı ve düşünme becerilerini geliştirmek için verileri kullanarak çevrelerinden bilgi toplar ve bu bilgileri işlerler. Bilişsel gelişim, bir kişinin genetik ve öğrenilmiş faktörlerin etkileşimi yoluyla kendi dünyasını nasıl algıladığını, düşündüğünü ve anladığını ifade eder. Bilişsel gelişim alanları bilgi işleme, zekâ, akıl yürütme, dil gelişimi ve hafızayı içerir.

Bebek bilişsel gelişimi, insan bilişsel gelişiminin ilk aşamasıdır. Bilgi; görme, ses, dokunma, tat, koku ve dil gibi çeşitli yollarla elde edilir ve bunların tümü bilişsel sistemimiz tarafından işlenir [55]. Bebek, çevresi hakkında bilgi ve anlayış kazanmak için kullandığı kalıtsal reflekslerle doğar, çevrelerini keşfetmek için ilk reflekslerini (kavrama ve emme) kullanırlar. 1-4 ay arasında bebekler, refleksleri sayesinde beklenmedik bir şekilde gerçekleşen davranışları tekrarlarlar. Örneğin, bir çocuğun parmağı ağızla temas eder ve çocuk onu emmeye başlar [56]. 5-8 ay arasında bebekler zevkli bulduğu bir dış uyaranla ilgili bir deneyim yaşar ve bu deneyimi yeniden oluşturmaya çalışır. Bu aşamada alışkanlıklar, bebeğin oluşturduğu, ancak çocuğun bakış açısından henüz araç ve amaç arasında bir farklılaşmanın olmadığı genel şemalardan oluşur [57]. Bebeklere, bu aşamalarda araştırma içgüdülerini geliştirmeye yardımcı olmak için çocuğun eylemlerine tepki veren oyuncaklar (örneğin, bir düğmeye bastığınızda bir oyuncak bir şarkı çalması gibi) verilmesi önerilir [56]. 8-12 ay arasında davranışlar tesadüfen değil, bir nedenle gösterilir. Bir etkinin bir tepkiye neden olabileceğini anlamaya başlarlar. Ayrıca, nesnelerin görme alanından kaldırıldıklarında da var olmaya devam ettiklerinin farkına varmak olan nesne kalıcılığını anlamaya başlarlar [56].

Dil gelişimi

Doğumdan itibaren bebekler iletişim kurmayı öğrenirler. Bir bebek iletişim kurmak için çoğunlukla sözsüz iletişimi (çoğunlukla jestler) kullanır. Yeni doğan bir bebek için ağlamak tek iletişim aracıdır. İletişim ağlamakla başlar ve daha sonra cıvıldaama benzeri seslere dönüşmeye başlar. Bebekler çevrelerindeki taklit ederek konuşmalarını geliştirirler.

Hareketler ve yüz ifadeleri, dil gelişiminin bir parçasıdır. 4-6 aylık bebekler, seslerdeki farklı tonlara daha fazla tepki verir ve konuşmacının yüzünü izleyerek daha fazla etkileşime girer. 6-7 aylıkken bebekler kendi adlarına, bağırma ve ciyaklamalarına tepki vermeye ve anne-babanın ses tonuna göre duyguları ayırt etmeye başlarlar. 7 ila 10 ay arasında bebek, örneğin "anne" ve "baba" gibi kelimeleri bir araya getirmeye başlar, ancak bu kelimelerin anlamı ve önemi yoktur. Zamanla çıkardığı sesler daha karmaşık hale gelir ve mantıklı konuşuyormuş gibi iletişim kurarlar ve arzularını ifade etmek için sesler çıkarırlar. Sözlü iletişim yaklaşık 10-12 ayda başlar ve çocuk duyduğu her sesi örneğin hayvan seslerini taklit etmeye başlayabilir. Sözsüz iletişim, ebeveynlerin anlaması ve bunu konuşmada etkili bir şekilde kullandıkları zaman başlar. Bebeklerin sözsüz iletişimi, bakışların kullanımını, baş yönelimini ve vücut konumlandırmasını içerir. El sallama gibi eylemler üretilir ve hareketler de yaygın olarak bir iletişim eylemi olarak kullanılır. Bu aynı zamanda bebeklerin sıklıkla ilk kelimelerini söylediği dönemdir ve çocuğun hayatında önemli bir dönüm noktasıdır [58]. Ebeveynler bebekleriyle günlük olarak iletişim kurmazsa tüm bu aşamalar gecikebilir [59].

İnsanlarda dil gelişimi yaşamın erken dönemlerinde başlayan bir süreçtir. Bebekler hayat bir dil bilmeden başlarlar, ancak 10 aylık olduklarında bebekler konuşma seslerini ayırt edebilir ve babıldamaya başlayabilirler. Bazı araştırmalar, en erken öğrenmenin, fetüsün doğumdan sonra annesinin seslerini ve konuşma kalıplarını tanımaya ve bunları diğer seslerden ayırt etmeye başlamasıyla uterusda başladığını göstermiştir [60]. Tipik olarak, çocuklar sözlü veya ifade edici dilleri gelişmeden önce alıcı dil becerilerini geliştirirler [61]. Alıcı dil, dilin içsel olarak işlenmesi ve anlaşılmasıdır. Alıcı dil artmaya devam ettikçe, ifade edici dil yavaş yavaş gelişmeye başlar. Genellikle, ifade edici dilin, bebeklerin isteklerini başkalarına bildirmek için jestleri ve seslendirmeleri kullandığı bir sözlü öncesi iletişim aşamasıyla başladığı düşünülür [62].

Sosyo-duygusal gelişim

Sosyo-duygusal gelişim, çocukların duyguları anlama, deneyimleme, ifade etme, yönetme ve başkalarıyla anlamlı ilişkiler geliştirdiği aşamalı, bütünleştirici bir süreçtir [63]. Bu nedenle, sosyo-duygusal gelişim, bunlarla sınırlı olmamak üzere, öz-farkındalık, ortak dikkat, oyun, zihin kuramı (veya başkalarının bakış açılarını anlama), özsaygı, duygu düzenleme, arkadaşlık ve kimlik geliştirme gibi çok çeşitli beceri ve yapıları kapsar. Bununla birlikte, diğer gelişimsel alanlarla da ilişkilidir ve bunlara bağımlıdır. Örneğin, dil

gecikmeleri veya eksiklikleri sosyo-duygusal rahatsızlıklarla ilişkilidir [64]. Bağlanma, duygusal ifade-regülasyon, sosyal referans, empati, sosyal etkileşim ve ortak dikkat sosyo-duygusal gelişimin erken dönemdeki bileşenleridir.

Bağlanma, bireylerin hayatlarında özel kişilerle geliştirdikleri güçlü bağı ifade eder. Çoğu insanın ilk ve en etkili bağlanması, bebeklik döneminde birincil bakıcılarıdır. John Bowlby ve Mary Ainsworth, bağlanma teorisini ilk olarak bir bakıcıyla duygusal bağların hayatta kalmak için uyarlanabilir olduğu evrimsel olarak bilgilendirilmiş bir süreç olarak tanımlamıştır. Araştırmaları, bağlanma oluşumunun dört aşamasının varlığını desteklemiştir [65]:

1. Ayırt etmeyen sosyal duyarlılık (0-3 ay): Ağlama, bakma, nefes nefese kalma gibi içgüdüsel bebek sinyalleri, bakıcının bebeklerle etkileşimini kolaylaştırmaya yardımcı olur. Bebekler sürekli olarak kime sinyal verdiklerini veya nasıl tepki verdiklerini ayırt etmezler.
2. Tercihli sosyal duyarlılık (3-6 ay): Bebekler artık birincil bakıcılara yabancılardan daha farklı tepkiler verir. Bebekler, bu bakıcının sürekli olarak onların sinyallerine yanıt vereceğini öğrenmiştir.
3. Güvenli temel davranışının ortaya çıkması (6-24 ay): Küçük çocuklar, bağlanma figürlerini dünyayı keşfetmek için “güvenli bir üs” ve “güvenli bir sığınak” olarak kullanırlar. Bağlanma figürü olmadığında çocuklar ayrılık kaygısı sergileyebilir.
4. Ortaklık (24 ay ve üzeri): Çocuklar, gelecekteki davranışlarını ve ilişkilerini etkileyebilecek bağlanma figürlerinin devamı ve yanıt verebilirliği hakkında bir çalışma modeli geliştirir.

Doğumdan itibaren, yenidoğanlar ağrı, açlık, vücut ısısı ve uyarılma gibi hoş olmayan uyaranlara ve bedensel durumlara tepki olarak genel bir sıkıntı sinyali verme kapasitesine sahiptir [65]. Doyduklarında, uykularında veya hoş bir dokunuşa tepki olarak istemsizce gülümseyebilirler. Bebekler, yaklaşık 2 ila 3 aylıkken olumlu bir sosyal etkileşime yanıt olarak “sosyal gülümseme” ortaya çıkar ve kahkahalar 3 ila 4 aylıkken başlar. Küçük çocukların 8-10 aylıkken yakındaki yetişkinlere mutluluklarını ifade etmek veya gülümsemek için farklı gülümseme türlerini (sırıltma, sessiz gülümseme, gülme) kullanır, 10 ila 12 aylıkken mutluluk ifadeleri daha istemli hale gelir [65].

Erken yaşlardan itibaren, bebekler, başka bir bebeğin ağlamasına tepki olarak ağlamak gibi davranışlarla kanıtlandığı gibi, başkalarının sıkıntılarına tepki gösterirler. Çocuklar gelişmeye devam ettikçe, bu duygusal durumların sağladığı basit bilgi değerinin ötesinde başkalarının duygusal durumlarını anladığını ve bunlarla bağlantı kurduğunu gösteren davranışlar sergilemeye başlarlar. 18-30 aylık çocuklar, yüz ifadeleri veya vücut duruşu, rahatsızlık veya üzüntü gibi sözlü ve sözsüz ipuçlarına basit yardım davranışlarıyla karşısındakini anlarlar. Bu süreçte, çocuklar daha becerikli hale gelir ve karşısındakini anlamak için daha az ipucuna ihtiyaç duyarlar [66].

Ortak dikkat, bireylerin ortak bir referans noktasını veya dikkati paylaşma yeteneğini ifade eder [67]. Çocuklarda bu ortak referans noktası genellikle oyuncak gibi ortamdaki bir nesnedir. Ortak dikkatin gelişimi, başlangıçta, bebeklerin ortak dikkat tekliflerine (örneğin, ebeveynlerinin baktığı yere bakma) yanıt verme yeteneği ile başlar ve sonunda yaşla birlikte, bir başkasının dikkatini ortak bir noktaya yönlendirerek ortak dikkati başlatma becerisine kadar gelişir [68]. Bu, bakış, jest (örneğin, işaret etme, gösterme) veya konuşma dâhil olmak üzere birçok yolla yapılabilir. Bebekler daha 3 ila 4 aylıkken, yetişkinler gibi genel yöne bakarak ortak dikkatin başlangıç gerekliliklerini gösterirler; ancak, ortak referans noktasını tutarlı bir şekilde bulamazlar [65]. 10 ayda, bu doğruluk artar ve bebekler de ortak dikkat yanıtlarında daha ayırt edicidir. Yaklaşık 1 yaşında başlayan ortak dikkat, diğer alanlarda gelişimi yönlendiren kritik bir sosyal beceridir. Ortak dikkat, bebeklerin insanları ve nesneleri tanımlamasını sağlar ve onlar hakkında karşılıklı iletişimi teşvik eder [65].

Motor gelişim

Bebekler refleksif reaksiyonlardan (örneğin emme ve palmar kavrama) daha ileri motor fonksiyonlara geçerken motor gelişim düzenli bir sırayla gerçekleşir. Gelişim sefalokaudal (baştan aşağıya) ve proksimalden distale doğru gerçekleşir. Örneğin bebekler önce başlarını dik tutmayı, sonra yardımla oturmayı, sonra yarımsız oturmayı, daha sonra bir şeye tutunarak emeklemeyi, kendini yukarı çekmeyi, sıralamayı, destekli yürümeyi ve ardından bağımsız yürümeyi öğrenirler [69]. Motor beceriler geliştikçe, küçük çocukların başarması gereken belirli gelişimsel kilometre taşları vardır. Her dönüm noktası için, ortalama bir yaş ve kilometre taşına ulaşılması gereken bir yaş aralığı vardır. Bebekler ortalama olarak 6 haftalıkken başlarını dik tutabilirler ve bebeklerin %90'ı bunu 3 hafta ile 4 ay arasında başarır. Ortalama olarak, çoğu bebek 7 aylıkken tek başına oturur. Oturma hem

koordinasyon hem de kas gücünü içerir ve bebeklerin %90'ı bu dönüm noktasına 5 ila 9 aylık arasında ulaşır. Çocuk birkaç dönüm noktasında gecikmeler gösteriyorsa, erken müdahale yoluyla belirlenebilir ve ele alınabilir.

Motor beceriler, vücudumuzu hareket ettirme ve nesneleri manipüle etme yeteneğini ifade eder. İnce motor beceriler el/ayak parmakları ve gözlerdeki kaslara odaklanır ve küçük hareketlerin koordinasyonunu sağlar (örneğin oyuncak tutma, kalemle yazma ve kaşık kullanma). Yenidoğanlar nesneleri istemli olarak kavrayamazlar, ancak kollarını ilgilendikleri nesnelere doğru sallarlar. Yaklaşık 4 aylıkken bebek önce her iki koluyla ve birkaç hafta içinde sadece bir koluyla bir nesneye uzanabilir. Bu yaşta bir nesneyi kavramak parmakların ve avuç içi kullanımını içerir, ancak başparmak kullanılmaz. Bu palmar kavrama olarak bilinir. Başparmak kullanımı, bebek işaret parmağını ve baş parmağını kullanarak bir nesneyi kavrayabildiğinde, yaklaşık 9 aylıkken başlar. Bebek pinç kavramayı kullanmaya başlayınca, bir nesneyi kontrol etme ve manipüle etme yeteneğini büyük ölçüde geliştirir. 9 aylık bir bebek hareket eden bir nesneyi izleyebilir, yaklaşırken ona ulaşabilir ve onu tutabilir. Kaba motor beceriler, baş gövde, kol ve bacakları kontrol eden ve daha büyük hareketleri (örneğin, dengeleme, koşma ve zıplama) içeren büyük kas gruplarına odaklanır. Bu beceriler daha önce gelişmeye başlar [70].

Motor beceri, belirli bir görevi yerine getirmek için vücudun kaslarının belirli hareketlerini içeren bir işlemdir. Bu beceriyi gerçekleştirmek için vücudun sinir sistemi, kasları ve beyninin birlikte çalışması gerekir [71]. Motor becerinin amacı, beceriyi başarı, hassasiyet oranında gerçekleştirme yeteneğini optimize etmek ve performans için gereken enerji tüketimini azaltmaktır. Performans, bir motor beceri veya görevi yürütme eylemidir. Belirli bir motor becerinin sürekli olarak uygulanması, büyük ölçüde geliştirilmiş bir performansla sonuçlanacak ve bu da motor öğrenmeyi sağlayacaktır. Motor öğrenme, sürekli uygulama veya deneyimin bir sonucu olarak bir beceriyi gerçekleştirme yeteneğinde nispeten kalıcı bir değişiktir [71].

Çizelge 2.1. Doğumdan 4 aya kadar gelişimsel sınır taşları [72]

Motor	• Tüm vücudu hareket ettirir • Kollarını sallar, bacaklarını yukarı ve aşağı hareket ettirir • Yeme ve uyku düzeni vardır • Düz bir yüzeye çıplak olarak yerleştirildiğinde/yüksek ses duyduğunda irkilme refleksi • Yanağına dokunulduğunda başını yana doğru çevirir • Ağızla emme hareketleri yapar • Nazikçe dokunmaya, sarılmaya, sallanmaya tepki verir • Parlak güneş ışığında gözlerini sınıksıkı kapatır • Yüzüstü yatarken başını ve göğsünü kaldırabilir • Bir yandan diğer yana yuvarlanmaya başlar • Nesnelere uzanmaya başlar • Eline konulan nesneyi kavrayabilir
Sosyal	• Gülümser ve güler • Kendilerine bakan bir yetişkinle yaklaşık 20 cm uzaktan göz teması kurar • Çoğu zaman uyuyabilir • Yüzlerle meşgul olur ve yüzleri izler • Sese doğru yönelir
Emosyonel	• Bağlanma gelişir • Ağlar (yaklaşık altı ila sekiz hafta arasında zirve yapar) ve yaklaşık 12-14 hafta boyunca düşer • Acıktığında veya rahatsız olduğunda ağlar ve genellikle kucağa alındığında durur • Ebeveyn beslemeye hazırlanırken heyecan gösterir
Kognitif	• Gülümser ve güler • Sesin yönüne bakar • Gözler kısa bir süre için yavaş hareket eden hedefi takip eder • Kenarlara, açık/koyu zıt desenlere ve yüzlere bakar • Tutulduğunda/konuşulduğunda yetişkin dil hareketlerini taklit eder • Duyusal deneyimler yoluyla öğrenir • Eylemleri tekrarlar, ancak eylemlere neden olma yeteneğinin farkında değildir
Dil	• Ağlar ve ihtiyaçları ifade eder • Küçük gırtlak seslerini içeren sesler çıkarır • Ses veya düşük ritmik seslerle yatıştırılır • Tutulduğunda ve konuşulduğunda yetişkin dil hareketlerini taklit eder • Sesleri kopyalamaya başlayabilir

Çizelge 2.2. 4. aydan 8. aya kadar gelişimsel sınır taşları [72]

Fiziksel	• Ayak ve ayak parmaklarıyla oynar • Tek başına oturmak için çaba sarf eder, ancak el desteğine ihtiyaç duyar • Yüzüstü yatarken başını ve göğsünü kaldırır • Yüzüstü yatarken emekleme hareketleri yapar • Sırtüstünden yüzüstüne yuvarlanır • Kavramak için bir elini kullanarak nesnelere uzanır ve kavrar • Gözler sorunsuz bir şekilde nesneyi veya kişiyi takip eder • Hem elleri hem de ayakları kullanarak emekleme hareketleri yapar • Ayakta dururken ayakları üzerinde ağırlığını kaldırabilir • Odadaki etkinlikleri izler - gözler uyum içinde hareket eder • Seslere başını çevirir
Sosyal	• Başka bir bebek veya küçük çocuğun varlığına uyarılma, dikkat veya yaklaşımla tepki verir • Kendi adına tepki verir • Sık sık gülümser ve yemek ya da banyo için yapılan hazırlıkları gördüğünde heyecan gösterir • Yakınındaki insanları tanır ve kaldırılmak üzere kollarını uzatır
Emosyonel	• Yeme ve uyku düzenleri daha fazla yerleşir • Özellikle sosyal etkileşimlerde güler • Başparmağı veya oyuncakları emerek yorgun veya üzgün olduğunda kendini sakinleştirebilir • Yabancılara karşı ihtiyat göstermeye başlar • Ebeveyn odadan ayrıldığında endişelenebilir • Tanıdık yüzleri görmekten mutlu olur
Kognitif	• Sarkan nesneleri hızlıca kavrar • Elindeki oyuncakları sallar ve bakar • Uzun süre yalnız bırakılırsa sıkılır • İlginç olan kazara sebep olunan eylemleri tekrarlar • Ce-e veya şarkılı çocuk oyunlarından hoşlanır • Kısmen saklanan nesneyi arar • Bakmayı, duymayı ve dokunmayı koordine edebilir • Oyuncaklardan, nesnelere vurmaktan, kâğıtları ezmekten hoşlanır • Nesnelere bakarak ve onları inceleyerek keşfeder • Gıdalar için tercihler geliştirir • Nesneleri ağızıyla keşfeder
Dil	• Sesli oyunlardan hoşlanır • Gevezelik yapar ve tekrar eden sesler çıkarır • Başkalarının konuşmasına tepki olarak konuşma sesleri çıkarır • Sesleri kopyalar • Aynada kendi görüntüsüne gülümser ve konuşur • Kendi adına cevap verir

Çizelge 2.3. 8. aydan 12. aya kadar gelişimsel sınır taşları [72]

Fiziksel	• Elleri tutulduğunda kendini ayakta durma pozisyonuna çeker • Kendini oturma pozisyonuna getirir • Desteksiz oturur • Mobilya kullanarak kendini yukarı çekerek kalkar ve ayakta durur • Mobilyaların etrafında adım atma hareketleri ve sıralama yapar • Başarılı bir şekilde uzanır ve oyuncacı kavrar • Nesneleri elden ele aktarır • Başparmak ve parmakla küçük nesneleri alır ve dırter • Küçük nesneleri alır ve fırlatır • Bisküvi veya şişe tutar • Sürünür • Olgun emekleme vardır (hızlı ve akıcı) • Anlık olarak ayakta kalabilir • Merdivenleri tırmanmaya çalışabilir • Kaşığı avucunda tutar, ancak yiyeceğin ağza gitmesini sağlamaz • Kendini beslemek için ellerini kullanır • Çevresel görüşü uyarır • Topu yuvarlar ve geri almak için sürünür
Sosyal	• Yabancıları gördüğünde kesin endişe veya ihtiyat gösterir
Emosyonel	• Aktif olarak ebeveynin veya ana bakıcının yanında olmaya çalışır • Ebeveyn uzaklaşırsa endişe veya stres belirtileri gösterir • Yetişkine oyuncacı verir ama bırakmaz • Bir başkasının sıkıntısına empati belirtileri gösterir (ama genellikle kendini yatıştırır) • Ebeveyn ortamda mevcut olduğunda etrafta aktif olarak araştırır ve oynar, güvence ve etkileşim için sonra geri döner
Kognitif	• İstenilen oyuncacı ulaşmak için engeli hareket ettirir • Elindeki iki nesneyi birbirine vurur • Kendi adına cevap verir • İletişim kurmak ve nesneleri sembolize etmek için jestler yapar, örn. istedikleri bir şeye işaret eder • Ebeveynlerin veya tanıdık yetişkinlerin kendisine söylediği bazı şeyleri anlıyor gibi görünür • Alınacak oyuncakları düşürür, geri verir, sonra tekrar düşürür/bırakılan oyuncacığın yönüne bakar • Aynadaki görüntüye gülümser • Su ile oynamayı sever • Resimli kitaplara ilgi gösterir • Jestleri anlar/'güle güle'ye yanıt verir • Ses çıkaran oyuncakları ve müziği zevkle dinler • Farkı anlar ve şaşırır
Dil	• Seslenildiğinde kendi adına, aile adlarına ve tanıdık nesnelere yanıt verir • Ahenkle gevezelik eder • 'Baba' veya 'anne' gibi kelimeler söyler • Bay-bay yapar • El çırpmayı taklit eder • Eylemleri ve sesleri taklit eder • Parmakla yapılan ritimlerden hoşlanır • Dikkat çekmek için bağırır • Sesli harflerin ve ünsüzlerin çoğunu kullanarak yüksek ses çıkarır - kulağa konuşma gibi gelir

2.2.2. Motor gelişim teorileri

Gelişimsel açısından risk altındaki bebekler, gecikmeleri belirlemek ve gerekirse bebeği ve aileyi desteklemek için erken müdahale programlarını başlatmak için ilk 2 yıllarında yakından takip edilir. Yenidoğan takip kliniklerinin üyeleri (neonatologlar, pediatristler, hemşireler, fizyoterapistler ve ergoterapistler) takip programlarına katılan bebeklerin motor becerilerini izlerler. Kaba motor sınır taşları, bir bebeğin gelişimsel ilerleyişinin takibi için imkân sağlar. Atipik motor gelişimi tanımlamak için, terapistlerin tipik motor gelişimi hakkında derinlemesine bilgi sahibi olması gerekir. Terapistlerin, motor becerilerin gelişimsel bir kontrol listesinden daha fazlasını bilmeleri gerektirir. Gelişimsel olgunlaşmaya ek olarak gelişim sürecini açıklamak için kullanılan teorik çerçeveleri anlamaları gerekir. Teorik bir çerçeve, motor becerilerin nasıl ortaya çıktığına ve değişimine dair bir açıklama sağlar, daha uygun motor becerilerin gelişimini teşvik etmek için müdahale programlarının tasarımına yardımcı olur. Bebek motor gelişimi teorileri, kaba motor becerilerinin ortaya çıkışını hangi faktörlerin etkilediği hakkında hipotezler veya tahminler oluşturmak için imkân sağlar. Bu hipotezler daha sonra motor gecikme riski altında olan veya motor işlev bozukluğu sergileyen bebekler için değerlendirme ve müdahale yaklaşımları hakkında bilgi verir.

Bebek motor gelişimini açıklamak için kullanılan teorik çerçevelerde, son 30 yılda bir paradigma değişimi meydana gelmiştir. Bir dizi çağdaş teorik çerçeve, neredeyse yüzyıldır bebekler için kaba motor değerlendirme ve müdahaleye yönelik klinik yaklaşımlara egemen olan yerleşik Nöromaturasyonel Teorinin (NMT) yerini almıştır. Yeni çerçeveler topluca “gelişimsel sistemler” teorileri olarak tanımlanır [73]. Bunlar, Dinamik Sistemler Teorisi (DST) [74], Nöronal Grup Seleksiyon Teorisi (NGST) [75], Olasılıksal epigenez [76] ve Algı Eylem Teorisi [77] gibi spesifik teorileri içerir. Tüm bu teorik çerçeveler, motor beceri olgunlaşmasının esas olarak nörolojik olgunlaşmaya bağlı olduğu şeklindeki NMT ilkesini reddeder. Bunun yerine, çocuktaki faktörleri, çevreyi ve bebeklerin kaba motor becerilerinin görünümünü modüle etmek için sinerjistik olarak davranan işlevsel görevin parametrelerini dikkate alan etkileşimli gelişim modelleri savunurlar [78].

Aşağıda, varsayımlarının çoğu mevcut terapötik klinik karar vermede hala belirgin olduğu için geleneksel NMT [79] ve çağdaş değerlendirme ve müdahale stratejilerinin dayandığı iki teori olan DST ve NGST [80] açıklanmıştır.

Nöromaturasyonel teori

1980'lere kadar NMT teorisi, motor becerilerinin yenidoğan, bebek ve yürümeye başlayan çocukta nasıl ortaya çıktığını ve olgunlaştığını açıklar. NMT çerçevelerinin birincil ilkesi, bebek motor becerilerinin ortaya çıkmasının, motor korteksin olgunlaşmasının bir sonucu olarak beynin subkortikal merkezlerinin inhibisyonuna bağlı olduğudur. Arnold Gesell (1945), Myrtle McGraw (1945) ve Mary Shirley (1931), bebek motor becerilerinin zaman içindeki evrimini belgelemek ve bu evrimi nörolojik olgunlaşmayla ilişkilendirmek için çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalar, nöral olgunlaşma, bebek motor davranışlarını yönetir şeklinde bir düşünceye yol açmıştır [81, 82].

Gesell, McGraw ve Shirley, doğumdan sonraki ilk birkaç haftadan bağımsız yürümenin ortaya çıkışına kadar olan bebek gruplarını bağımsız olarak takip ederek, sadece yeni motor becerilerin kronolojik görünümünü belgelemişlerdir. Aynı zamanda motor becerilerin nasıl ortaya çıktıklarına dair açıklamalar da sağlamışlardır. Bebeklerin gözlemlerinden hareketle motor becerilerin ortaya çıkışını üç olgunlaşma modeline göre, refleksiften istemliye, sefalokaudal ve proksimalden distale gelişimi tanımlamışlardır [82]. Refleks hareketlerin, kontrollü istemli hareketlerden önce geliştiğini belirtmişlerdir. Amaçlı hareketlerin öngörülebilir bir şekilde ortaya çıktığını gözlemlerinde bildirmişlerdir (örn. bir bebeğin, gövde ve pelvik kontrolden önce baş kontrolünü elde ettiği ve izole el fonksiyonunun ancak proksimal omuz kontrolü elde edildikten sonra ortaya çıktığı gibi). Bu gelişimsel dizilerin ortaya çıkmasında birincil itici gücün, daha yüksek kortikal merkezlerin olgunlaşmasının bir sonucu olarak beynin subkortikal merkezlerinin inhibisyonu olduğunu öne sürmüşlerdir. Kaba motor becerilerin ortaya çıkması ve olgunlaşması için planın önceden belirlenmiş veya programlı olduğunu ve alt beyin merkezlerinin kortikal inhibisyonuna bağlı olduğunu savunmuşlardır. Buna göre, eğer varsa, çevrenin ikincil bir rol oynadığını varsaymışlardır [82].

Gesell, McGraw ve Shirley, NMT teorik çerçevesinin ve bunun bebeklerin kaba motor gelişimine uygulanmasının öncüleri olarak kabul edilir. Çalışmalarının daha yakından incelenmesi, üç araştırmacının da nörolojik olgunlaşma dışındaki faktörlerin bebek kaba motor gelişimi üzerinde bir etkisi olduğunu düşündüklerini ortaya koymaktadır. Motor gelişimi, sadece sinir sisteminin olgunlaşması değil, nöroanatomik yapı ile büyüme gibi fizyolojik işlevler arasındaki bir etkileşim olarak görmüşlerdir. Her üç araştırmacı da bebek

motor becerilerinin ortaya çıkışının değişkenliğini tartışırken, motor kilometre taşlarına ortalama erişim yaşını belgelemeye odaklandıkları için gelişimi etkileyen diğer faktörleri genellikle göz ardı etmişlerdir. Bununla birlikte, bebek motor becerilerinin ortaya çıkışına ilişkin açıklamaları, kortikal olgunlaşma dışındaki iç ve dış faktörlerin motor becerileri nasıl etkileyebileceğini belirtmişlerdir. Ancak, çevresel faktörlerin motor çözümleri nasıl başlatabileceğine odaklanılmamıştır [83]. Küçük bebekler için çağdaş motor değerlendirme ve müdahale yaklaşımları üzerinde önemli bir etkiye sahip olan iki teori DST ve NGST'dir.

Dinamik sistem teorisi (DST)

1980'lerde dinamik sistem teorisi, motor kontrol ve koordinasyonu açıklamak için alternatif bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır [84]. Bu teori, hareketi kastan ziyade fonksiyona özgü olarak algılayan Bernstein'ın devrimci fikirlerine dayanır [84]. Bu nedenle, motor gelişime katkıda bulunan yapılar olan, MSS'nden hareketli ekstremitelerin biyomekaniğine bir geçiş olmuştur. Bernstein, insan organizmasının karmaşıklığı nedeniyle, organizmanın performans gösterebilmesi için farklı sistemlere (vücut bölümleri ve eklemler gibi) ihtiyaç duyulduğunu öne sürmüştür. Bu yaklaşıma "serbestlik dereceleri" adı verilmiştir [85]. Etkili olmasına rağmen, "serbestlik dereceleri" yaklaşımıyla ilgili bir sorun, çeşitli vücut hareketlerinin esnekliğini ve adaptasyonunu kabul etmesine rağmen, bireyin, vücut hareketlerinin çok sayıdaki bileşenleri üzerinde nasıl kontrol uygulayabildiği konusunda çok az bilgi sunmasıdır [86]. Bernstein'a göre hareketler, "belirli görevleri yerine getirmek için insanlar tarafından esnek bir şekilde uyarlanan işlevsel gruplaşmalar veya sinerjiler" şeklinde organize edilebilir ve böylece her bir hareket yönetilebilir [87]. Dinamik sistemler yaklaşımında, motor gelişim, yaşam süresi boyunca değişen derecelerde stabilite ve istikrarsızlık ile zorunlu durumlardan ziyade tercih edilen değişen bir durum olarak görülür [85]. Bu yaklaşımın üç ana ilkesi şunlardır: (1) hareket, spesifik olmayan MSS girdisi tarafından kontrol edilir; (2) süreklilik ve süreksizlik ilkeleri doğrusal olmayan bir fiziksel biyoloji modeliyle açıklanabilir ve (3) bilgi, bir sistem dinamiğinin değişen yapısına özgü fiziksel bir değişkendir. Sonuç olarak, motor gelişim, ilgili tüm süreçleri kontrol eden bir yürütme sisteminin aksine, farklı sistemlerin işbirliğinin sonucu olarak yorumlanır [88].

Nöronal grup seleksiyon teorisi (NGST)

NGST, NMT ve DST çerçeveleri arasında bir “köprü” olarak tanımlanmıştır, çünkü hem doğanın (genetik) hem de beslenmenin (çevre ve görev) bebek kaba motor becerilerinin ortaya çıkması ve iyileştirilmesi üzerindeki etkisini kabul eder [89]. Edelman (1987), NGST'yi beyinde ve sinir sisteminde meydana gelen olgunlaşma süreçlerinin tüm gelişim alanlarını nasıl etkilediğini açıklamak için kapsayıcı bir teori olarak önermiştir [75]. Sporns ve Edelman, bu teoriyi özellikle duyuşsal motor gelişime uygulamıştır [75]. Bernstein'ın hareketin bireysel kas hareketleriyle değil, sinerjiler içinde gerçekleştiği önermesinden hareketle, hareketin olgunlaşmasının kas-iskelet ve nörolojik sistemler arasındaki koordinasyondan ve çevreden gelen afferent uyarımdan kaynaklandığını öne sürmüştür [90].

NGST, hareket değişkenliğinin bebek motor gelişiminin kritik bir bileşeni olduğunu öne sürer. Doğumda hareket, beynin kortikal ve subkortikal bölgelerindeki dağınık, düzensiz nöron devreleri aracılığıyla düzenlenir. Zamansal olarak koordineli bir şekilde ateşlenen birbirine bağlı nöronlar, daha organize hareket kalıpları üreten nöronal grupları oluşturur. Bu birincil hareket repertuarları, tüm bebeklerde belirli ve basmakalıp değildir; değişkenlikleri, hareket seçimleri için genel hareket kısıtlamaları sağlayan genetik bilginin bir ürünüdür. Birincil hareket repertuarları çevresel durumlara veya görevlere özel çözümler sağlamazken, bu hareketler doğumda olanlara göre daha organize'dir. Bir bebek olgunlaştıkça ve birincil hareket repertuarlarını uygularken, beyin çevreden artan afferent bilgi alır ve bu da belirli görevlere ve çevresel durumlara bağlı ikincil hareket kalıplarının ortaya çıkmasına neden olur. Hem birincil hem de ikincil hareket kalıpları değişkenlik gösterse de, değişkenliğin kaynağı farklıdır. Birincil hareket değişkenliği bir genetik ve içsel afferent bilginin ürünüken, ikincil hareket paternleri çevresel deneyimden eklenen harici afferent bilginin bir sonucudur [75]. Bu ikincil hareket seçenekleri, farklı görevler için farklı yaşlarda ortaya çıkan durumsal ve göreve özgüdür. İkincil hareket kalıplarının en olgun biçimi, belirli bir görev için tek bir motor çözümünden, birden çok motor çözümünün ortaya çıkmasına doğru gelişir. Bir görev için çoklu çözümlerin bu olgun biçimi, 2 yaşında belirli motor görevler için ortaya çıkmaya başlayabilir, ancak ergenliğe kadar diğer daha karmaşık görevler için görünmeyebilir [89].

NGST, nörolojik olgunluk ve çevresel etkiler arasındaki etkileşimi sentezler, bu etkileşimi hem esnek hem de duyarlı olarak görür. Motor olgunlaşması önceden programlanmamıştır

veya değiştirilemez değildir; çevreden gelen afferent geri bildirimin bir sonucu olarak belirli motor görevlere yönlendirilen başlangıçtaki dağınık birbirine bağlı nöronlar tarafından gerçekleştirilir [89].

Bu bölümde sunulan üç teörinin hepsinin ortak amacı, tipik bebek motor becerilerinin ortaya çıkış sürecini anlamak ve tanımlamaktır. Gelişimsel değişikliklerin başlangıcına ilişkin açıklamalarında farklılık gösterirler. NMT, değişimin birincil tetikleyicisi olarak motor korteks tarafından sinir sisteminin subkortikal alanlarının inhibisyonunu tanımlar. DST, görevin taleplerini motor davranışı şekillendiren süreç olarak görür. NGST, yaygın epigenetik kodlamayı, amaçlı bebek motor davranışının öncüsü olarak görür. DST ve NGST, herhangi bir motor görev için nihai motor çözümünün çocuk, görev ve çevre tarafından temsil edilen faktörlerin etkileşimini yansıttığını kabul eder. Bu teorik çerçevelerin her ikisinde de motor gelişim akıcı ve değişkendir. Bebek motor becerilerinin doğrusal olmayan bir şekilde ortaya çıktığını göstermektedir [91, 92]. Bu literatürün ana hatlarıyla belirttiği gibi, çocuk gelişimi başlangıçta MSS'nin olgunlaşmasının sonucu olarak algılanmış ve motor davranışın otonom sinir sisteminin ürünü olduğu anlaşılmıştır. Daha sonra motor davranışın, ilgili çıktıyı üreten kişi tarafından duysal bilgilerin işlenmesinin sonucu olduğu düşünülmüştür. Son olarak, daha yakın zamanlarda, dinamik sistem yaklaşımını savunanlar tarafından, motor davranışın çoklu alt sistemlerin etkileşiminden kaynaklandığı öne sürülmüştür [93]. Gelişime yönelik üç yaklaşım birbirinden farklıdır, ancak aynı zamanda birbirlerini tamamlayabilirler.

Sinaktif gelişim teorisi (SGT)

Sinaktif gelişim modeli, Boston'daki Amerikalı nöropsikolog Heidelise Als tarafından geliştirilmiştir. Als, özellikle yüksek riskli yenidoğanların fizyolojik ve davranışsal yanıtlarını belirlemeye ve bu yanıtları yorumlamaya çalışmıştır. Sinaktif teörinin temelinde çevresel uyarılara karşı yenidoğanın kendi kendini savunması yer alır. SGT, çocuğun bireysel yeteneklerden ziyade çevreden gelen deneyimlerle başa çıkma şeklini geliştirir [94]. SGT, bebek beyin gelişiminin, olgunlaşma ile daha belirgin hale gelen davranışların farklılaşmasıyla düzenli bir sırayla ilerlediğini öne sürer. Beyin gelişimi ve sonraki davranışsal tepkiler bireysel bir oranda gerçekleşir, ancak bakıcılar ve çevre ile olan etkileşimlerden etkilenir. SGT, gelişimi beş alt sistem içeren etkileşimli ve hiyerarşik bir süreç olarak tanımlar. Bu sistemler, otonom/fizyolojik sistem, motor sistem, davranış

sistemi, dikkat etkileşim sistemi ve kendi kendini düzenleme sisteminden oluşur [95]. Otonom sistem, vücudun hayatta kalması için gerekli olan temel fizyoloji işlevidir ve göstergeler titreme/ürkme, kalp hızı, solunum hızı ve cilt rengidir. Motor sistem, yenidoğanın hareketi, aktivitesi, motor tonusu, yenidoğanın aldığı postür ve uzuv hareketinin kalitesidir. Davranış sistemi, merkezi sinir sistemi seviyesini gruplandırmanın bir yoludur, örneğin. uyku/uyanıklık, ağlama ve uyarılma. Dikkat/etkileşim, yenidoğanın çevre ve bakıcı ile ilişki kurma yeteneğidir. Son olarak, öz-düzenleme sistemi, yenidoğanın dört alt sistemin dengesini sağlama ve sürdürme çabasının varlığı ve başarısıdır. Bu sistemler embriyoda, fetüste ve yenidoğanda bağımsız olarak gelişir. Beş bileşen sürekli olarak birbirine bağlı olarak etkilenir ve gelişimleri çevre ile etkileşimli olarak gerçekleşir [94].

Ekolojik sistemler teorisi

Ekolojik sistemler teorisi, gelişimi çocuğun çevresini oluşturan ilişkiler sistemi bağlamında inceler. Bronfenbrenner'ın teorisi, her biri bir çocuğun gelişimi üzerinde bir etkiye sahip olan karmaşık çevre "katmanlarını" tanımlar. Bu teori yakın zamanda bir çocuğun kendi biyolojisinin onun gelişimini besleyen birincil ortam olduğunu vurgulamak için "biyoekolojik sistemler teorisi" olarak yeniden adlandırılmıştır. Çocuğun olgunlaşan biyolojisi, yakın aile/topluluk çevresi ve toplumsal çevredeki faktörler arasındaki etkileşim, gelişimini besler ve yönlendirir. Herhangi bir katmandaki değişiklikler veya çakışmaların diğer katmanları da etkilediği kabul edilir. Bu yüzden bir çocuğun gelişimini incelemek için sadece çocuğa ve yakın çevresine değil, aynı zamanda daha geniş çevrenin etkileşimine de bakılması gerektiği savunulur [96]. Bronfenbrenner'ın ekolojik sistemler teorisi, çocuğun çevresinin kalitesi ve bağlamına odaklanır. Çocuk geliştikçe bu ortamlardaki etkileşimin daha karmaşık hale geldiğini belirtir. Bu karmaşıklık, çocuğun fiziksel ve bilişsel yapıları büyüdükçe ve olgunlaştıkça ortaya çıkabilir [96].

2.3. Riskli Bebeklerde Erken Müdahale

Erken Müdahale, "doğumdan beş yaşına kadar çocuklara sağlanan multidisipliner hizmetler, çocuk sağlığını ve refahını artırmak, yetkinlikleri artırmak, gelişimsel gecikmeleri en aza indirmek, var olan veya ortaya çıkan engelleri düzeltmek, işlevsel bozulmayı önlemek, uyarlanabilir ebeveynliği ve genel aile işlevini desteklemek" olarak tanımlanır [97]. Erken müdahale, beş gelişim alanını (bilişsel, fiziksel, iletişim, adaptif ve sosyal-duygusal)

hedefleyen çeşitli rehabilitasyon hizmetlerini içerir. Erken müdahale çeşitli derecelerde olmakla birlikte, annelerinin ve preterm bebeklerin zihinsel sağlığının bilişsel, motor ve davranışsal sonuçlarını iyileştirmede etkili görünmektedir [3]. Gelişmeler sayesinde risk altındaki bebekler çeşitli görüntüleme teknikleriyle doğumun erken evrelerinde tespit edilebilmektedir. DSÖ erken teşhisin hem aile hem de sağlık hizmeti sağlayıcıları için önemli olduğunu belirtmektedir [98]. Riskli bebeklerde fiziksel, duyuşsal ve bilişsel bozuklukları ortadan kaldırmak veya azaltmak için erken müdahale uygulanır [99]. Araştırmalar, çevre, sosyal ilişkiler ve ebeveynlerin beyin gelişimi için erken müdahalede anahtar rol oynadığını göstermiştir [100, 101].

Beynin hızlı bir şekilde geliştiği ve plastisitenin daha çok olduğu yaşamın ilk yılında yapılan erken müdahalenin, daha sonraki gelişim sırasında veya yetişkinlikteki müdahaleden daha etkili olduğu varsayılır. Bu varsayım, beyin hasarından sonra bozulmadan kalan sinir ağlarının ve yolların öğrenme kaynaklı esneklik yoluyla güçlendirilebileceği bilgisine dayanır. Son hayvan çalışmaları, kritik bir motor sistem plastisitesi dönemi olduğunu ve kortikospinal motor projeksiyon paterninin aktiviteye bağlı olarak yeniden düzenlenmesinin 1 yaşından önce gerçekleştiğini belirtmiştir [102, 103]. Tüm bu bilgiler ışığında, nörogelişimsel açıdan riskli bebeklerin gelişimlerinin desteklenmesi için erken müdahalenin önemi anlaşılmaktadır. Literatürde ulusal çapta geliştirilen erken müdahale programlarının bazı örnekleri şunlardır:

2.3.1. Oyunu, keşfetmeyi ve erken gelişim müdahalesini destekleme ‘supporting play, exploration and early development intervention’ (SPEEDI)

SPEEDI, preterm bebeklerin gelişimsel sonuçları iyileştirmek için erken ve yoğun müdahaleyi aile ile birleştiren bir erken müdahale programıdır. Ebeveynleri çocuklarının yenidoğan ünitesinden eve kadar gelişimine dâhil etmeyi amaçlamaktadır. SPEEDI, hem hastane hem de evde bir fizyoterapist ile ebeveyn desteğini yüksek dozda içeren ve erken motor, bilişsel ve ebeveyn-çocuk etkileşimine odaklanan bir müdahaledir [104]. SPEEDI programında, bir ebeveyn-terapist işbirliği ile, güven oluşturarak ve ebeveyn-çocuk etkileşimlerini geliştirmek hedeflenir. Geleneksel modellerinden daha önce gelişimsel olarak destekleyici aktiviteler sağlayan günlük rutinler geliştirmek için ebeveyn desteklenir [105].

SPEEDI, motor aktivite ve erken bilişsel fonksiyon arasında güçlü bir ilişki olduğunu kabul edilir [106, 107]. Motor deneyim, tipik olarak gelişmekte olan bebeklere nesnelerin yeterlilikleri ve sosyal etkileşim hakkında bilgi edinme fırsatı sağlar ve bu da, gelişimi destekleyen öğrenmede gelişmelere yol açar [106]. Gelişimin algı-eylem modeli, motor aktivitenin bebeğin çevreye katılma girişimlerine katkıda bulunduğu, bebeğin önemli bilgileri alıp yorumlamasına ve zihin ile bedeni birbirine bağlayarak sorunları çözmesine izin verdiği teorisi tarafından yönetilir [108]. Motor bozuklukları veya gecikmeleri olan çocuklar, çevreyle etkileşimde bulunma ve çevreyi yorumlama konusunda sınırlı yeteneklere sahiptir, bu da eylem yoluyla öğrenme fırsatlarını kısıtlar [109]. Motor koordinasyon bozuklukları olan preterm veya SP'li çocuklar, okul çağında motor engelli olmayanlara göre problem çözme görevlerinde daha düşük puan alır [110, 111]. Azaltılmış hareket çeşitliliği ve adaptif postüral kontrol stratejilerinin eksikliği, yaşamın ilk yılında gecikmiş uzanma, tekmeleme koordinasyonu ve oturma ile ilişkilidir [112, 113]. Erken hareket kalitesi (motor repertuar), SP'li ve nörolojik disfonksiyonlu çocuklarda motor yeteneklerin erken bir öngörücüsüdür [114, 115]. SPEEDI'nin postüre ve bebek tarafından kendi kendine yönetilen harekete odaklanmasının sebebi preterm bebeklerde görülen ısrarlı(persistent) postüral kontrol eksiklikleri ve adaptif postüral kontrolün yetersiz olmasıdır. SPEEDI, bebeğin genel gelişimi teşvik eden algısal ve motor eylem yollarını geliştirmesine yardımcı olan, bir terapistin desteğiyle ebeveynler tarafından sağlanan erken deneyimler yoluyla bu gelişimsel yörüngeyi değiştirmek için tasarlanmıştır [105]. Bu programa katılan bebeklerin bir yaşındaki uzun dönem sonuçlarında özellikle bilişsel, motor ve dil gelişimi alanında önemli gelişmeler gösterdiği belirtilmiştir [116].

2.3.2. 'Small step' programı

Small Step programı, el kullanımı, mobilite ve iletişime odaklanan bireyselleştirilmiş, hedefe yönelik ve yoğun bir erken müdahale yaklaşımıdır. Programın çocuğun ev ortamında ve terapistler tarafından eğitilen ve koçluk yapılan ebeveynleri tarafından yürütülmesi amaçlanır [117]. Program, yaklaşık 4 aylıktan itibaren kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve bu yaştaki beyin gelişiminin plastik döneminden yararlanmayı amaçlar. Programda, daha büyük çocuklarda faydalı olduğu bilinen hedefe yönelik yaklaşımlar benimsenmiştir [118]. Hedef belirleme yaklaşımında, kişinin kendi bireysel istekleri güçlü bir bileşendir ve hedeflerin günlük yaşam için işlevsel ve anlamlı olması önerilmektedir [119]. Small Step programında bu tür hedef merkezli bir yaklaşım benimsenmiştir. Ebeveynler ve terapistler

arasındaki işbirliği, ailenin farklı odaklar içinde bir sonraki adım olarak çocuklarının neyi öğrenebileceklerini belirlemesine ve bunlara odaklanmasına yardımcı olacaktır. Belirlenen bu hedefler, çocuğun yeteneği ve bilişsel düzeyi ile yakından ilgilidir. Small Step programı içinde, anlamlı ve motive edici aktiviteler ve oyuncaklarla teşvik edilen çocukların kendi kendine başlattığı eylemlerine büyük önem verilmektedir [120]. Bu programının kapsayıcı hedeflerinden biri, çocuğun ev ortamında kendi kendine başlattığı eylemleri ve iletişimi teşvik eden olumlu bir atmosfer oluşturmaktır. Çocuğun günlük ortamında kendi kendine başlayan motor aktivite sıklığını maksimize etmenin motor öğrenmeyi destekleyen en önemli faktör olduğu ileri sürülmüştür [121].

Müdahale programı her bir alandaki öğrenme sürecini kolaylaştırmak için el kullanımı, mobilite ve iletişim gibi üç odak alanına bölünmüştür. Gün içinde küçük bir çocuğun pratiğe katılabileceği sınırlı bir süre vardır. Bu nedenle, belirli odakları tanıtarak, aileye eğitimi optimize etmeleri ve zamanlarını olabildiğince verimli kullanmaları için yardım etme amaçlanır. El kullanımı odağı, çocuğun nesne manipülasyonu yoluyla dış dünyasını keşfetmesine yardımcı olmak için kullanılacaktır ve bu, çocuğun bilişsel gelişimi için önemli bir bağlantı oluşturur. İnce motor gelişimi ve nesne keşfi hakkında bilgi, yeni aktivitelerin başlatılmasına rehberlik edecektir. Mobilite odağı, çocukların kendi dış dünyalarını kendi başlarına hareket edebilmeleri ve keşfedebilmeleri genel amacı ile yeni kaba motor yetenek hedeflerine ulaşmak için kullanılmaktadır. Bu, vücut pozisyonunu koruma ve değiştirme, oturma ve ayakta durma ve diğer her türlü hareketlilik gibi aktiviteleri içerir. İletişim odağı, çocuk merkezli etkileşimleri ve çocuk girişimlerini destekleyen hassas ebeveyn iletişim stratejilerini geliştirmek için kullanılır. Bebeklerin erken iletişim becerileri, ağlama, vücut hareketleri, jestler ve yönlendirilmiş bakışlar gibi çok çeşitli davranışları kapsamaktadır. Bu iletişim sinyalleri, daha sonraki dil becerileri ve bilişsel gelişim için temel oluşturur. Çocuğun iletişimsel girişimleri konusunda farkındalık yaratmak, yanıt vermeyi ve iletişimi sürdürmeyi öğrenmek eğitime rehberlik etmektedir [122].

2.3.3. Mekatronik oyuncaklarla ev tabanlı erken müdahale ‘home-based, early intervention with mechatronic toys’ (CARETOY)

CareToy, eğitimli klinik personeli tarafından uzaktan yönetilebilen yoğun, bireyselleştirilmiş, ev tabanlı ve aile merkezli bir müdahaleye izin veren bir akıllı sistemdir. Bu sistem, farklı 4 modülden oluşan bir bebek egzersiz alanına dayanmaktadır. Bunlar:

1. Bebeklerin hareketlerinin ölçülebilmesi ve uyarılabilmesi için mekatronik asılı oyuncaklara sahip aletli bir bebek egzersiz modülü,
2. Bebeklerin dikkatini ve bakış hareketlerini ölçmek ve teşvik etmek için bir görsel modül,
3. Postüral kontrolü ölçmek ve teşvik etmek için sensörlü bir mat,
4. Sistemin rehabilitasyon tekniklerini izlemek ve değerlendirmek için rehabilitasyon personeli ile uzaktan iletişim kurmasını sağlayan tele-rehabilitasyon modülüdür [123].

Rehabilitasyon personeli, modüler organizasyonu ve sistemin parçalarını etkinleştirme imkânını kullanabilir. Örneğin, duvarda çok sayıda gizli ışık vardır çeşitli şekillerde otomatik ve/veya dâhili olarak etkinleştirilebilir. Eğitimi bebeğin bireysel ihtiyaçlarına göre uyarlamak için bebeğin eylemleriyle (örneğin sadece bebek yuvarlandığında veya kavradığında) ilişki kurar. Bebek bu şekilde uzanma, kavrama veya görsel dikkat gibi belirli amaca yönelik aktiviteleri aktif olarak gerçekleştirmesi için teşvik edilebilir. Bebeğin performansına ilişkin geri bildirimler, oyuncaklar ve şiltelerdeki video ve sensörlerle elde edilir. Kavrama şekli ve kuvveti, oyuncakların uzaydaki oryantasyonu, yer değiştirmesi ve bebeğin postüral değişiklikleri hakkında nicel bilgiler sağlarlar. Elde edilen veriler, tele-rehabilitasyon modülü aracılığıyla otomatik olarak bir klinik veritabanı sunucusuna yüklenir. Bu aynı zamanda rehabilitasyon personelinin eğitimi uzaktan yönetmesine, yeni bireyselleştirilmiş egzersizler planlamasına, egzersizlerin geçerliliğini değerlendirmesine ve yeni egzersizler oluşturmaya ve güncellemesine olanak tanır. Bu şekilde CareToy eğitimi, bebeğin özel ihtiyaçlarına ve belirli hedeflere ulaşılmasına göre uyarlanmış, oldukça değişken ve bireyselleştirilmiş bir yaklaşımı sunmaya yardım eder [123]. CareToy eğitimi, zenginleştirilmiş çevre kavramından esinlenmiştir ve bebekleri belirli görevleri gerçekleştirmeye teşvik etmeyi amaçlayan hedefe yönelik etkinliklere dayanmaktadır [124]. Ebeveynler aktif olarak çocuklarıyla oynarken eğitim, rehabilitasyon personeli tarafından her bebeğin özel gelişim ihtiyaçlarına göre uzaktan izlenebilir ve uyarlanabilir [125].

2.3.4. Hedef, aktivite ve motor zenginleştirme ‘goal-activity-motor enrichment’ (GAME)

GAME yaklaşımında müdahale, aktif motor öğrenme, aile merkezli bakım, ebeveyn koçluğu ve çevresel zenginleştirme ilkelerine dayanmaktadır [126]. GAME müdahalesi hedefe yönelik yoğun motor eğitim, ebeveyn eğitimi ve çocuğun motor öğrenme ortamını

zenginleştirme stratejileri olmak üzere üç bileşenden oluşur. Bu bileşenler, GAME'in farklı yönleri olarak tanımlanmasına rağmen, seanstan seansa değişen herhangi bir özel bileşene vurgu yapılarak terapi seanslarına tamamen entegre edilmiştir.

Hedef odaklı yoğun motor eğitim

Aileler, çocuklarının gelişimi için bazı hedef belirlemek amacıyla terapistlerle işbirliği yapar [127]. Tipik olarak hedefler motor gelişim ile ilgilidir, ancak aynı zamanda uyku ve beslenme gibi gelişimi etkilediği bilinen sağlıkla ilgili durumları da içerebilir. Terapist, ebeveynlerin gerçekçi ve uygun zaman çerçevesine sahip hedefler belirlemesinde önemli bir rol oynar. Hedeflere ulaşıldıkça aile ve terapist yeni hedefler geliştirmek için birlikte çalışırlar. Ebeveyn tarafından belirlenen bu hedef alanları, terapi seansları sırasında uygulama için hedeflenir ve bir ev programına entegre edilir. Müdahalenin bu bileşeni, motor öğrenme ve dinamik sistemler teorisi ilkelerine dayanır [85, 128].

Zayıflık, selektif motor kontrol ve değişen kas tonusunun hedefe ulaşmadaki zorluklara görece katkılarının terapist değerlendirmesi aile ile tartışılır, çözümler belirlenir ve denenir [129]. Ebeveynler, çocuklarının kendi kendine başlattığı motor aktiviteyi ortaya çıkarması için, onun oyun tercihleri hakkındaki bilgilerini kullanmaya teşvik edilir. Gerekğinde minimum manuel destekle rehberlik sağlanır ve çocuk hareket fikrine sahip olur olmaz veya başarılı bir kas hareketi çalıştırma yeteneğini göstermeye başlar başlamaz bu destek geri çekilir. Ebeveynlere, istenen eylemin “eksik bileşenlerini” anlama konusunda koçluk yapılır ve en azından kısmen görev kazanımını sağlamak için görevi basitleştirmenin yolları terapistlerle problem çözmeye yönlendirilir [130]. Bir motor beceri öğrenildiğinde, becerinin karmaşıklığını ve genelleştirilebilirliğini artırmak için uygulamanın değişkenliği tanıtılır. Uygulama programları, aile zaman kısıtlamalarına göre tartışılır ve tasarlanır. Ebeveynin belirlediği hedefleri içeren ve fotoğraflarla desteklenen yazılı bir ev programı aileye verilir. Ev programı, ebeveyn stratejilerini, çevresel zenginleştirmeleri ve çocuk etkinliklerini etkili ev programları hakkında yayınlanmış yönergelerle göre tanımlanmıştır [131]. Ev programındaki etkinlikler, bakıcının aktif rol oynadığı ve bebeğin bağımsız olarak gerçekleştirmesi için uygulamanın “kurulabileceği” etkinlikler olarak düzenlenmiştir. Ev programı, hedeflere ulaşıldıkça güncellenir [130].

Ebeveyn eğitimi

Bebeğin aktif uygulama fırsatlarının çoğu çocuğun günlük rutinlerinde sağlandığı için ebeveyn eğitimi bu programda önemli bir yere sahiptir. GAME müdahalesinde ebeveynler, çocuklarının istemli olarak hareket etme ve kendi regülasyon girişimlerini belirlemeleri için eğitilir. Aynı zamanda ortaya çıkan motor becerilerin olağan yörüngesini ve bu becerilerin ilerlemesini nasıl teşvik edeceklerini anlamaları için koçluk yapılır. Ebeveynlere, bebeklerinin aktif zamanını ve öğrenme için doğal olarak ortaya çıkan fırsatları en iyi şekilde kullanmaları öğretilir [130].

Terapist bebekten motor bir davranış ortaya çıkarırken, ebeveynler bu davranışı gözlemlemeye ve kendilerinin denemesine teşvik edilir. Bazı girişimlerin bebek için neden başarılı olduğunu ve diğerlerinin neden başarısız olduğunu anlamalarını sağlamak için ebeveynlere özel geri bildirim verilir. Yeni motor beceriler ortaya çıktıkça, ebeveynlere görevin zorluğunu artıracak stratejiler konusunda koçluk yapılır. Uygulama sırasında deneme yanılmaya izin verilmesinin önemi tartışılır ve ebeveynler, hedefe ulaşmayı artırmak için kendi etkinliklerini tasarlamaya teşvik edilir. Uyku, beslenme ve duyarlı ebeveynlik ile ilgili kanıta dayalı bilgilerin yanı sıra mümkün olduğunda prognostik bilgiler de verilir [130].

Çevresel zenginleştirme

Bir çocuğun çevresi onun motor, bilişsel ve sosyal-duygusal sonuçlarını etkiler. Bu nedenle GAME'de, tüm ziyaretler ailenin evinde gerçekleştirilir ve gelişimsel sonuçları iyileştirmek için ev ortamının çeşitli yönlerine kasıtlı olarak dikkat edilir, çevresel zenginleştirmeye vurgu yapılır. Bu zenginleştirme, çocuğun kendi kendine ortaya çıkardığı hareketleri, keşfetmeyi ve görev başarısını teşvik etmek için zenginleştirilmiş oyun ortamlarının kurulmasına yardımcı olmayı içerir [130].

2.3.5. Özel gereksinimli bebeklerle baş etme ve bakım ‘COPing with and CAring for infants with special needs’ (COPCA)

COPCA, aile merkezli bir erken fizyoterapi müdahale programıdır [12]. Müdahale sürecine aile üyelerini özerk, sorumlu ve aktif olarak dâhil etmeye odaklanır. Fizyoterapist olan koç, aileyi günlük bakım sırasında bebeğin gelişimini yönlendirmeye ve kendi kararlarını vermeye teşvik eder. Müdahale süreci, çocuklarda düzensiz motor davranışı anlamak ve

tedavi etmek için bir çerçeve olan nöronal grup seçim teorisine dayanmaktadır. Bu müdahale bileşeni, deneme yanılma deneyimleriyle bebeğin kendi ürettiği motor davranışına önem verir. Bebeğin motor hareketlerinin çeşitliliğini artırmayı ve bebeğin hareketleri farklı durumlara uyarlama kapasitesini geliştirmeyi amaçlar [80]. COPCA'nın iki ana amacı vardır: (1) Fonksiyonel aktivite ve günlük yaşama katılım ile ilgili karar verme süreçlerinde aileyi güçlendirmek ve (2) Özel ihtiyaçları olan bebeğin mevcut ve gelecekteki motor kapasitelerini katılıma fırsat vererek optimal duruma getirmek. COPCA, fonksiyonel nöromotor repertuarını genişleterek ve adaptasyonu teşvik ederek çocuğun optimal duruma ulaşmasını amaçlar. Motor kapasitelerinin optimize edilmesi, kontraktürlerin ve deformitelerin önlenmesini de içerir. COPCA, hareket paternlerini normalleştirmeyi veya kas tonusunu etkilemeyi amaçlamaz. COPCA'nın nihai hedefi, uzun süreli özel ihtiyaçları olan bir çocuğa sahip aileyi, bu durumla başa çıkabilmeleri için kendi ilke ve alışkanlıklarına göre yaşayabilmelerini sağlamaktır. Ailenin çocuklarının gelişimini desteklemek için en iyi durumları oluşturabilmelerine ve çocuğun bakımından sorumlu sağlık profesyonelleri ile en uygun şekilde işbirliği yapabilmelerine ortam oluşturmak hedeflenir [80].

COPCA'nın koçluğunu belirlemek, öncelikle ailenin ev ortamında gerçekleşir ve çocuğun günlük yaşamında rol oynayan tüm aile üyelerini içerir. Hem aile hem de koç, daha büyük bir sağlık hizmetleri uzmanları sisteminin parçasıdır. COPCA koçu, çocuğun bakımı ile ilgilenen aile üyeleri ve diğer sağlık hizmeti sağlayıcıları ile en iyi iletişimi hedefler. Müdahale, kardeşler dâhil olmak üzere aile üyelerinin oyun, banyo veya taşıma gibi doğal olarak ortaya çıkan ebeveynlik durumlarında günlük bakım faaliyetleri sırasında gerçekleşir. Koç, her ailenin benzersiz durumunu takdir eder, başa çıkma stratejilerini tanır ve aile üyelerinin ve özel ihtiyaçları olan çocuğun güçlü yönlerine, kaynaklarına, kararlarına, hedeflerine ve ihtiyaçlarına göre uyarlanmış özel bir müdahale sunar. Aile üyeleri bilgi, ipucu ve önerileri değerlendirmekte ve bunları kendi durumlarına göre deneyip çeşitlendirmekte özgürdür. Genel olarak COPCA, bebeğin kendi ürettiği aktiviteye ve motor öğrenmeye müdahale ettikleri için uygulamalı kolaylaştırma tekniklerinden kaçınılması gerektiğini önermektedir [12]. Bunun yerine, bebeği yeteneklerinin sınırında zorlamak, bebeğe kendi ürettiği duyu-motor davranış ve deneme yanılma deneyimleri için fırsatlar sunan zenginleştirilmiş bir gerçek yaşam ortamının çeşitli biçimlerini aktif olarak keşfetmektir. Müdahalenin bu yönü, Morgan ve ark. tarafından açıklanan daha önce bahsedilen GAME programına benzerdir [126]. Bebek günlük aktiviteler sırasında sık sık ve kararında zorlandığında, çeşitli durumlarda mevcut repertuar içinden kendi en iyi

uyarlanabilir stratejilerini seçmeyi öğrenir. Kendi kendine ürettiği etkinlikleri teşvik etmenin motive edici araçlarından biri kardeşlerle veya diğer çocuklarla oynamaktır. Oynamanın, keşfetmenin, kendi kendine performansın ve eğlencenin birleşimi bir aktif öğrenme durumu sağlar [12]. COPCA koçu bakıcılara müdahalenin hareketlerin normalleşmesine değil hareketlerin işlevselliğine odaklandığını bildirir; başka bir deyişle, bebeğin belirli bir görevi yerine getirmesine, yani belirli bir hedefe ulaşmasına izin verdiklerinde atipik hareketler göz ardı edilebilir. COPCA, değişen günlük aktivitelerdeki aktiviteleri teşvik ettiği için, ikincil bozuklukların gelişimini engelleyebilecek pozisyonlarda ve aktivitelerde çeşitlilik sunar. Bununla birlikte, bu çocukların motor davranışları kendi kendilerine değiştirme becerilerinde ciddi sınırlamaları olduğundan, çevrenin çocuğun farklı pozisyonlara maruz kalacağı şekilde uyarlanması da önerilir. Bu, oturma düzenekleri, ayakta durma destekleri ve ortezerin uygulanmasıyla elde edilebilir [132]. Zamanla COPCA koçu, aileye kapsamlı bir destek sunmak için özel ihtiyaçları olan bebeğin bakımından sorumlu diğer sağlık meslekleriyle koordineli bir işbirliğini sürdürür [80].

2.3.6. SAFE (S: Sensory strategies, A: Activity based motor training, F: Family collaboration, E: Environmental enrichment) erken müdahale yaklaşımı

Son yıllara kadar, erken müdahale yaklaşımları, "anormal" hareket kalıplarını engellemeye ve "normal" hareket kalıplarını fasilite etmeye odaklanmıştır. İlkel reflekslerin baskılanması, gövde kontrolünden önce baş kontrolünün teşvik edilmesi, istemli el kontrolünden önce proksimal omuz kontrolünün geliştirilmesi, ayağa kalkmadan önce oturma ve emekleme çalışmalarının yapılması vurgulanmıştır. Bebeğin hareketleri terapist tarafından kontrol edilmiş ve terapistin her aktiviteyi “el temaslı” tekniklerle fasilite etmesi gerektiği savunulmuştur [133]. Ancak, zamanla NGST’nin kabul görmesiyle, terapistlerin motor gecikme riski taşıyan bebekler ve tanımlanmış motor fonksiyon bozukluğu olan bebekler için değerlendirme ve müdahale yaklaşımlarına ilişkin bakış açıları değişmiştir. Bu teoriye göre, bebek hareketlerinin kalitesi ve değişkenliği, tipik motor olgunlaşmanın önemli göstergeleri olarak kabul edilmiştir [133]. Bebeği değerlendirmek için, terapist tarafından başlatılan ilkel reflekslerin test edilmesi, düzeltme ve denge reaksiyonlarını kullanmak yerine, bebeğin spontan hareketlerini gözlemlemeyi gerektiren “el temassız” yaklaşımlar kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca müdahalede, terapist tarafından tanımlanan hedeflerden ziyade, çocuk ve ebeveyn tarafından tanımlanan fonksiyonel hedeflere ulaşılması amaçlanmıştır. Müdahaleler çok yönlüdür ve çocuğun görev ve çevredeki, belirlenen hedefe

ulaşmasına engel veya kolaylaştırıcı olabilecek bir dizi faktörü göz önünde bulundurur. Çocuğun başlattığı hareket keşfi büyük önem taşır ve tüm bebekler için geçerli olan tek bir “en iyi” motor çözüm olmadığını savunulur. Bunun yerine, aynı fonksiyonel görevi başarmak için çeşitli bebeğe deneme yanılma yoluyla keşfedeceği ortamın sağlanması önerilir. Erken müdahale hizmetleri açısından bu değişimler düşünüldüğünde, çocuğun ve ailenin ihtiyaçlarına odaklanan, çocuğun terapide aktif rol aldığı, “el temassız” tekniklerle keşif ortamına fırsat verilen bir müdahale yaklaşımına ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla SAFE erken müdahale yaklaşımı, bu ihtiyaçları karşılamak için riskli bebeklerde erken dönemden itibaren kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Erken müdahale programının adı bu temel prensiplerin İngilizce baş harflerinden oluşturulmuş ve SAFE Erken Müdahale Yaklaşımı (S: Sensory Strategies, A: Activity Based Motor Training, F: Family Collaboration, E: Environmental Enrichment) olarak belirlenmiştir.

Duyusal stratejiler

Riskli bebekler genellikle yoğun bakım ortamına maruz kalırlar. Bu durum YYBÜ'ye kabulün kritik beyin dönemlerinde uzun süreli ve aşırı işitsel, görsel ve dokunsal uyarılmaya yol açabileceği ve belirli duyu sistemlerinin gelişimini engelleyebilir [5]. Bu nedenle, riskli bebeklerde duyuşal işleme problemleri daha çok görülür [134]. Görme ve görsel sistemlerin gelişimi, işitsel gelişim, dokunma, kemosensör (koku ve tat), kinestetik, propriyosepsiyon, limbik sistem (duyuşal öğrenme) ve hipokampus (hafıza oluşumu) başlıca duyuşlardır. Bu duyuşal sistemlerin her birinin, her sistemin temel sinir mimarisinin oluşturulmasında kritik olan kendi olay sırası ve zamanlaması vardır. Duyuşal sistemler birbirleriyle yakın ilişki içinde gelişir, çünkü duyuşal uyarımın birçok yönü en iyi şekilde işlev görmek için koordinasyon veya entegrasyon gerektirir. Gözlerin, kulakların ve koku merkezinin temel yapısı gebeliğin erken döneminde gelişir. Ek olarak, dokunma, pozisyon ve hareket algılama için birincil reseptörlerin bazıları gebeliğin erken döneminde gelişir.

Thelen ve meslektaşları, somutlaşmış biliş teorisinde, genel gelişimde duyuşal işlevin rolünün olduğunu savunmuştur. Somutlaşmış biliş, duyuşal ve algısal-motor süreçlerin biliş de dahil olmak üzere daha karmaşık gelişimi nasıl desteklediğini vurgular [135]. Dinamik sistemler teorisinde, bir bebeğin sinir sistemi, bedeni ve çevresi doğumdan itibaren birleşir ve zaman içinde dinamik ve karşılıklı olarak etkili kalır. Bu teori, çevrenin, sinir sistemimiz tarafından işlenen ve vücudumuza uyarlanabilir bir yanıt üretmesini emreden duyuşal

bilgileri nasıl sağladığını vurgular. Çoklu sensorimotor sistemlerin bağlantısı, dil ve konuşma gibi daha sonraki bilişsel karşılıklı bağımlılığın temelini oluşturduğundan, adaptif davranış için gerekli olan zaman içindeki sürekliliktir [135]. Aynı zamanda duyuşsal gelişimin, motor gelişimle ilişkisi olduğu ve birbirini etkileyebileceği belirtilmiştir.

Her duyu sisteminin temel veya ilk nöral mimarisinin inşası, fetal yaşamın son 15 ila 18 haftasında ve yenidoğan yaşamının ilk 3 ila 5 ayında meydana gelir. Fetüste (preterm bebek) ve yenidoğanda beyin gelişimi, duyuşsal sistemleri, motor sistemleri, sosyal/duyuşsal sistemleri ve bilişsel sistemleri içerir. Bu sistemlerin tümü, geç fetal ve erken neonatal yaşam boyunca birbirine bağlı ve entegredir [5]. Bu sistemler birbirinden bağımsız olarak gelişmez. Tüm dışsal veya dış duyuşsal uyarımların duyuşsal bileşenin yanı sıra duyuşsal bir bileşeni de vardır. Birçok duyuşsal uyarıcı, duyuşsal tanıma ve tepkiye entegre edilmiş sosyal veya motor bileşenlere de sahiptir. Duyuşsal sistemler fetal yaşamın son 8 ila 10 haftasında olgunlaştıkça, fetal ve neonatal öğrenme başlar [5]. Tüm bu gelişimsel ilişkiler düşünüldüğünde erken dönemde riskli bebeklerin müdahale sürecinde duyuşsal gelişimin önemi göz ardı edilemez. Bilişsel, dil ve motor gelişimi gibi diğer gelişim alanlarında duyuşsal stratejilerin etkili bir şekilde kullanılmasının riskli bebeklerin gelişimine destek olacağı düşünülmektedir. Duyuşsal stratejiler, SAFE erken müdahale programının önemli bir bileşenidir. SAFE kapsamında, duyuşsal stratejilerin ev ortamında nasıl kullanılacağı ve motor becerilerin desteklenmesinde nasıl yardımcı olacağı gibi konularda aile eğitilir. Bebeğin yaşına uygun proprioseptif vestibüler, taktıl uyarıcılar gibi duyuşsal yaklaşımların önemi aileye açıklanıp aileye bu duyuları destekleyecek oyun ve aktiviteler öğretilir. Bebeğin günlük bakımı sırasında duyuşsal stratejilerin kullanımı için aile teşvik edilir.

Aktiviteye dayalı motor eğitim

Aktiviteye dayalı müdahale, çocuk tarafından başlatılan, planlanmış veya rutin işlemler bağlamında işlevsel ve üretken becerilerin gelişimini belirleyerek müdahaleyi yönlendirir [136]. Aileler, çocuklarının gelişimine yönelik aktiviteye dayalı hedefleri terapistlerle işbirliği yaparak belirler [127]. Terapist, ebeveynlerin gerçekçi ve uygun zaman çerçevesine sahip hedefler belirlemesinde önemli bir rol oynar. Hedeflere ulaşıldıkça aile ve terapist yeni hedefler geliştirmek için birlikte çalışırlar. Ebeveyn tarafından belirlenen bu hedef alanları, terapi seansları sırasında uygulama için hedeflenir ve bir ev programına entegre edilir.

Motor öğrenme aktiviteye dayalı motor eğitim için önemli bir bileşendir. Müdahalenin motor bileşeni, motor öğrenme ve NGST ilkelerine dayanır [137]. Müdahaledeki aktivitenin zorluk derecesinin belirlenmesi önemlidir. Kararında bir zorluk derecesiyle çocuğun motivasyonun sağlanması ve yeni becerinin kazanımının kolaylaştırılması amaçlanır. Bu zorluk derecelerinin anlaşılmasında terapist, aileye yol gösterir. Değişen zorluklardaki hedefe ulaşmadaki zorluklara göreli katkılarının terapist değerlendirmesi aile ile çözümler belirlenir ve denenir [129]. Bebeklerin bir beceriyi kazanması ve motor öğrenmenin gerçekleşmesi için en önemli unsurlardan birisi de bebeğin kendi başına başlattığı hareketlerdir. Ebeveynler, kendi kendine üretilen motor aktiviteyi ortaya çıkarmak için çocuklarının oyun tercihleri hakkındaki bilgilerini kullanmaya teşvik edilir. Gerekğinde minimum manuel destek sağlanır ve çocuk hareket fikrine sahip olur olmaz ya da başarılı bir kas hareketi veya dizisini çalıştırma yeteneğini göstermeye başlar başlamaz destek geri çekilir. Ebeveynlere, istenen eylemin eksik yanlarını anlama konusunda koçluk yapılır ve görev kazanımını mümkün kılmak için görevi basitleştirmenin yolları öğretilir.

Aktiviteye dayalı motor görevler bebeğin katılımı ve ailenin motivasyonu için ortam oluşturur. Bu aktivitelerde bebeğin performans arttıkça, problem çözmeyi teşvik etmek için görev veya çevre değiştirilerek motor zorluk da artırılır. Bebek görevde kendi kendine ilerleme kaydettiğini gösterir göstermez manuel yardım azaltılır veya geri çekilir; tüm uygulama oturumlarında kendi kendine oluşturulan motor aktivitenin desteklenmesini sağlamak amaçlanır. Bir motor beceri öğrenildiğinde, becerinin karmaşıklığını ve genelleştirilmesini artırmak için uygulamanın değişkenliği tanıtılır [138]. Örneğin oturma kazanılmasında sadece bağımsız oturma değil, bütün varyasyonların bebeğe tecrübe ettirilmesi ve farkı pozisyon geçişlerinde hissetmesi amaçlanır. Bir motor aktivite hedefi tamamen başarıldığında, aile ve terapist iş birliği içinde bebeğin gelişimine ve ailenin önceliklerine yönelik yeni hedefler belirlenir. Bu hedeflere ulaşma sürecindeki aktiviteler, bir reçete veya egzersiz mantığıyla değil, çocuğun günlük rutinlerine de uygun, çocuğun katılımını kolaylaştıracak şekilde oluşturulur. Oyunlar çocuğun motivasyonunu artırır ve kognitif, sosyo-emosyonel, motor ve dil gelişimini desteklediği için bu programda önemli yer tutar. Aileler oyunlar hakkında desteklenir, bebeğin ihtiyaçlarına uygun oyun seçimi ve çocuğunun oyun tercihleri hakkındaki mevcut bilgilerini kullanmaya teşvik edilir. Bu uygun yaklaşımlar, ebeveyn/bakıcının aktif rol oynadığı ve bebeğin bağımsız olarak gerçekleştirmesi için etkili ev programları kapsamında düzenlenir ve hedeflere ulaşıncaya güncellenir.

SAFE erken müdahale yaklaşımında aktiviteye dayalı motor eğitim alt üst ekstremiteler ve gövdeyi de içerir. Özellikle üst ekstremiteler için motor aktivitelerin amacı nesnelere uzanma, kavrama, bırakma, farklı büyüklükteki ve dokulardaki nesneleri keşfetme gibi pratiklerden oluşur. Erken dönemden itibaren vücudunun bir yarısı etkilenen (veya etkilenmesi beklenen) bebeklerde kısıtlayıcı zorunlu hareket tedavisi, bimanuel motor eğitim gibi kanıta dayalı uygulamaların prensiplerinin kullanılmasına da önem verilir. Bebeğin kendi başına başlatacağı aktivitelere ve kararında zorluk derecesiyle kazanılan becerilerin geliştirilmesine vurgu yapılır.

Aile işbirlikçi yaklaşım

Aile işbirlikçi yaklaşım, aileye saygı ile davranan, değerlerini ve seçimlerini onurlandıran ve aile olarak onların işlevlerini güçlendiren ve geliştiren destekleri sağlayan ve onlarla ortaklık kurmanın sistematik bir yoludur [139]. Bu yaklaşım içinde ailenin kuvvetli yönleri üzerine kurulan karar verme ve doğal bakımveren rolleri desteklenir [140]. Ailenin bütün üyeleri müdahalenin bir parçası olarak düşünülür ve çocuğun ihtiyaçlarının yanı sıra ailenin öncelikleri ve ihtiyaçları da göz önünde bulundurulur. Profesyoneller aile ile daima bir iş birliği içindedir. Müdahale ve karar verme sürecinde aile ile bilgi paylaşımı ve ailenin bu sürece aktif katılımı söz konusudur [141]. Tüm bu süreç boyunca ailenin öncelik, ihtiyaç, endişe ve hedefleri müdahalenin temelini oluşturur. Bu müdahale uygulamaları her aile ve çocuk için bireysel olarak planlanır [142].

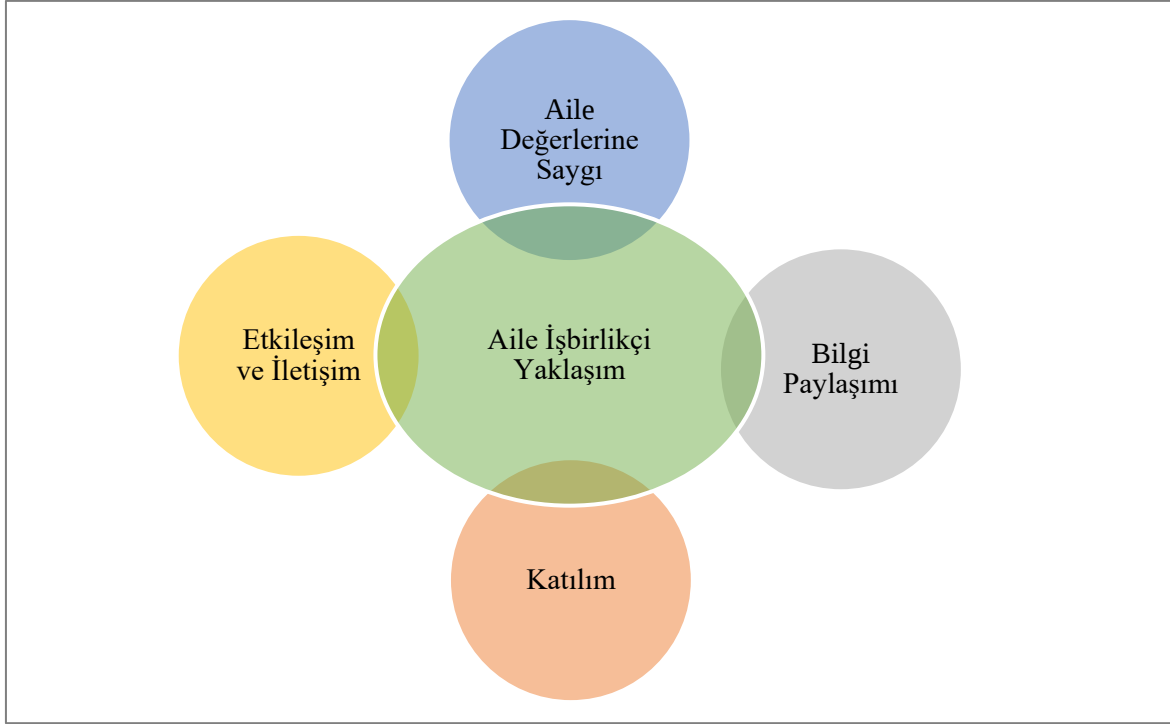
Aile işbirlikçi yaklaşımda; profesyoneller ailenin etnik, kültürel ve sosyo-ekonomik çeşitliliklerine hassas ve duyarlıdır. Bununla birlikte ailenin tüm üyelerinin inanç ve değerlerine daima saygı gösterirler. Profesyoneller ailenin bilinçli seçim yapabilmeleri için ihtiyaç duydukları bilgileri hassas, eksiksiz ve bozulmamış bir şekilde paylaşırlar. Tüm bu süreç boyunca ailenin ve çocuğun beceri ve ilgilerinin güçlü yanlarını düşünerek hareket eder; uygulamaların odağına ailenin isteklerini, önceliklerini ve ihtiyaçlarını alırlar. Profesyoneller aile işleyişini destekleyen ve güçlendiren yardım verme uygulamalarını kullanırlar. Bütün profesyonel-aile ilişkileri, karşılıklı güven ve saygıya dayalı bir ortaklık ve ortak problem çözme sürecine dayanır [143].

Aile hayatı, günlük rutinlerinin bir parçası olarak çocuklara farklı deneyimler ve öğrenme fırsatları sağlama kapasitesi bakımından zengindir. Ebeveynlerin çocuklarına sağladığı

deneyimlerin kalitesi, çocukların evde sahip oldukları oyuncak ve malzemelerin miktarına ve kalitesine veya katıldıkları eğitim ve tedavi hizmetlerine bakılmaksızın gelişiminde çok önemli bir etkiye sahiptir [144].

Küçük yaştaki çocuklar zaman içinde sürekli bir şekilde ve bakım verenlerle etkili ilişkiler kurduğu doğal ortamında öğrenirler. Çocukların, insanlar ve dünyalarındaki şeyler hakkında öğrendikleri, kendi ortamlarındaki insanlar, materyaller ve nesnelerle tekrarlanan etkileşim yoluyla. Bu nedenle, bu etkileşimi destekleyen tüm deneyimler, fırsatlar ve olaylar doğal öğrenme ortamı olarak düşünülebilir [145]. Çocukları doğal ortamlarında (evde, kreşte veya anaokulunda ve toplumda farklı ortamlarda) öğrenme deneyimleri günlük rutinleri içeren farklı şekillerde çocuğun öğrenme ve gelişimine destek sağlayabilir. Günlük rutinler çocuk için en uygun öğrenme ve gelişim fırsatlarını yaratabilir ve bu nedenle müdahalede kullanılmalıdır. Rutinler tam anlamıyla her gün gerçekleşmeyebilir, ancak çocuk ve bakıcı (sırayla vermek ve almak), ritüeller veya aktiviteler arasında rol değiştirmeye izin veren tekrarlanan ve tahmin edilebilir olaylar olarak tanımlanır. Bu öngörülebilirlik özelliği, çocukların ve nesnelerle olan katılımlarını sağladığından, yetkinliklerin gelişimini ve ustalığını geliştirdiğinden çocukların öğrenmesi için çok önemlidir.

Duyarlı aileye odaklanan ve ailedeki ikili ilişkiler yoluyla çocuğun gelişimi için koşulları destekleyen programlar, çocuğun bilişsel sonuçları üzerinde büyük etkiye sahiptir [146]. Yenidoğan yoğun bakım üniteleri de dâhil olmak üzere pediatrik ortamlarda aile merkezli yaklaşım uygulanmasının yenidoğan sağlık sonuçlarını iyileştirdiği, hastanede yatış süresinin kısalttığı ve daha düşük sağlık maliyetleri ile önemli ölçüde ilişkili olduğu literatürde kanıtlanmıştır [147].



Şekil 2.1. Aile işbirlikçi yaklaşımın temel kavramları [148]

Aile işbirlikçi yaklaşım, yeni ebeveynler ve onların sağlık hizmeti sağlayıcıları için güvenlik ve kalite, verimlilik ve hizmet eşitliğini teşvik eder [149]. Ailelerin ve çocukların fiziksel, zihinsel, sosyal sağlığı ve refahını iyileştirmek için ailelerin sağlık sistemiyle ilgili deneyimlerini ve güvenini artırır. Tüm bu nedenlerle birlikte, aile merkezli yaklaşımın uygulanması, ailenin çocuklarına bakım ve karar vermeye mümkün olduğunca eksiksiz katılmaya teşvik eder ve ebeveynlerin ve profesyonellerin karşılıklı olarak faydalı ve destekleyici olması amaçlanır.

Zenginleştirilmiş çevre

Zenginleştirilmiş çevre genel olarak sosyal, motor ve duyuşsal uyarımı sağlayan ve geliştiren ortam olarak tanımlanır. Bebekler günlük aktiviteleri boyunca sürekli olarak çeşitli biyomekanik ve çevresel değişimlere maruz kalır. Bu değişimler, bebeklerin beyindeki aktiviteye bağlı plastik değişiklikleri şekillendirir ve gelecekteki davranışların daha karmaşık olmasını sağlar [150, 151].

Zenginleştirilmiş çevre ve beyin gelişimi arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmaların çoğu hayvan deneyi çalışmalarıdır. Hebb (1947), evinde serbestçe dolaşan sıçanların

davranışının, laboratuvar kafeslerinde yaşayan sıçanlardan farklı olduğunu fark ettiğinde, zenginleştirilmiş çevrenin potansiyel etkilerini ilk kez açıklamıştır [152]. Serbest sıçanların farklı bir çevreyi keşfetme, deneyim kazanma ve problem çözme yeteneklerini geliştirme fırsatına sahip olduklarını bulmuştur [152]. Bu kapsamda, zenginleştirilmiş çevre “kompleks cansız çevre ve sosyal uyarımın bir kombinasyonunu” içeren ortam olarak tanımlanmıştır [153]. Zenginleştirilmiş çevre yüksek düzeyde karmaşıklık ve değişkenlik içerir. Örneğin, zenginleştirilmiş çevre, yeni zorluklar ve aktif bellek gerektiren, öğrenmeyi teşvik etmek için genellikle birkaç günde bir değiştirilen platformlar, tüneller ve oyuncakları içerebilir [152, 154, 155].

Çevresel zenginleşmenin hayvan çalışmalarında nöroplastisiteyi arttırdığı; hafıza ve motor fonksiyonu desteklediği kanıtlanmıştır [155] ancak insanlarda etkisi daha az çalışılmıştır. Zenginleştirilmiş çevre ile ilgili ilk çalışmalarda kurumsallaşmış ortamların ve yetimhanelerin “zenginlikten yoksun ortamının” zararlı etkisi incelenmiştir. Bu ortamlarda yetişen çocuklarda yürümede gecikme, sosyal ve bilişsel gecikmeler gibi davranış bozuklukları olduğu gösterilmiştir [156]. Bu durum, çocuklarının içinde bulunduğu ortamın motor, bilişsel ve sosyal-duygusal gelişimlerini etkilediğini göstermektedir. Son çalışmalarda da, tipik ve atipik ortamlarda yetiştirilen bebekler için zenginleştirilmiş çevre çalışmaları geniş ölçüde motor, bilişsel ve sosyal sonuçlara odaklanmıştır ve bu alanlarda pozitif sonuçlar bulunmuştur. Bebek beyninin, nörogenesis ve aktiviteye bağlı mekanizmalar yoluyla çevreye uyum sağlayabildiği, çevreden öğrenebildiği ve nihayetinde çevreyi kontrol edebildiği sonucunu varılmıştır [157, 158]. Zenginleştirilmiş çevrenin, özellikle 'motor' davranışların ortaya çıkması ve tipik olarak hareket paternlerinin oluşması üzerindeki etkilerine odaklanan araştırmalar sınırlıdır. SP’li çocuklarda zenginleştirilmiş çevre uygulamaları üzerine yapılan çalışmaları içeren bir derlemede, zenginleştirilmiş çevrenin genel olarak kaba motor gelişimi etkilediği gösterilmiştir [124]. Ancak, çalışmalarda zenginleştirilmiş çevre tanımlarına ayrıntılı bir şekilde yer verilmediği ve zenginleştirilmiş çevre örneklerinin de yeterince standardize edilmediği de derlemede belirtilmiştir. Zenginleştirilmiş çevre uygulamalarının davranışta anlamlı değişiklikler sağlaması için çevre belirli düzeyde bir karmaşıklık, yenilik ve akışkanlık içermelidir. Ayrıca öğrenme için uygulamalar sırasında tekrar sayısı yeterli olmalıdır [151, 155].

Ebeveynlerin duyarlılığı, günlük deneyimler, ekipman kullanımı ve fiziksel alanın yapısı çocuğun gelişimini etkiler [159-161]. SAFE ile ebeveynler, motor açıdan zenginleştirilmiş

oyun ortamları kurmaları için teşvik edilir ve desteklenir. Çocuğun istenen motor görevi başarması için görevi ile "uyumlu" oyuncak seçimi konusunda talimatlar verilir. Belirlenen amaca yönelik aktivitelerin uygulanması ve tekrarlanması için uygun fiziksel çevre sağlanır. Ailenin önceden edindiği geleneksel ekipmanların (örneğin mama sandalyeleri, oyuncaklar) mümkün olduğunca kullanılması sağlanır. Bu kapsamda, SAFE erken müdahale yaklaşımında, mümkün olduğunca tüm ziyaretler ailenin evinde yapılır ve gelişimi desteklemek için ev ortamı dikkate alınır. Sosyokültürel yapı, inançlar ve değer yargıları açısından ev ziyaretinin mümkün olamadığı durumlarda klinikte doğal ortamların oluşturulması hedeflenir. Motor öğrenme için tüm ortam dikkate alınır, bu nedenle müdahale bilişsel ve dil gelişimini geliştirmek için kanıta dayalı erken öğrenme uyarımı ve rol modellemeyi (örn. Çocuklara kitap okuma, pasif televizyon izlemeyi sınırlama) içerir. SAFE yaklaşımının 3-6 aylık bebeklere yönelik uygulamaların çerçevesi aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

Çizelge 2.4. SAFE yaklaşımının 3-6 aylık bebekler için içerik özeti

Duyusal Stratejiler	• Duyusal gelişimi destekleyecek oyunlar • Motor hareketi destekleyecek duyuşal yaklaşımlar • Farklı duyuların entegrasyonunu gerektiren motor temelli oyunlar
Aktiviteye Dayalı Motor Eğitim	• Bebeğin kendi başına başlatacağı hareketin teşvik edilmesi • Kararında zorlukla fonksiyonel motor becerilerin gerçekleştirilmesi • Hedefe yönelik aktivitelerin teşvik edilmesi • İstemli hareketin kazanılması • Dönme, oturma ve uzanma becerilerinin kazanılması
Aile İşbirlikçi Yaklaşım	• Aylık ev ziyaretleri • Ailenin müdahale sürecine dâhil edilmesi ve motivasyonunun artırılması • Yaklaşım hedeflerinin aile iş birliği ile belirlenmesi • Ailenin süreçle ilgili bilgilendirilmesi ve gerekli profesyonellere yönlendirilmesi
Zenginleştirilmiş çevre	• Motor aktivitenin teşvik edilmesi için ev ortamının düzenlenmesi • Bebeğin kendi başına hareketi başlatması için duyuşal uyarıların sağlanması • Dil ve iletişim becerilerin gelişmesi için uygun ortamın sağlanması • Ortamın duyuşal, bilişsel ve motor becerileri geliştirmek üzere hazırlanması

3. BİREYLER VE YÖNTEM

"3-6 aylık riskli bebeklerde zenginleştirilmiş çevrede aile iş birliği içerisinde uygulanan duyuşsal temelli, aktivite odaklı erken müdahale programı'nın etkinliğinin incelenmesi" adlı çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonundan izin alındı. (Sayı: 91610558-302.08.01-122723). Çalışma, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı'nda Aralık 2020 - Haziran 2022 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

3.1. Bireyler

Çalışmaya, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesine erken müdahale programına alınmak amacıyla yönlendirilen düzeltilmiş yaşları 3 ay olan, daha önce herhangi bir fizyoterapi ve rahabilitasyon kapsamında müdahale almamış riskli bebekler dâhil edildi. G power analiz yöntemine göre benzer çalışmalardan yararlanılarak %90 güç ve %5 hata payı oranında çalışmaya dâhil edilmesi gereken sayı, her bir grupta 22 olmak üzere toplam 44 riskli bebek olarak belirlendi. Çalışma toplam 47 bebek ile tamamlandı.

Çalışma için dâhil edilme kriterleri

- Düzeltilmiş yaşı 3 aylık olması
- Nörogelişimsel açıdan herhangi bir risk (Perinatal stroke, perinatal asfiksi, HİE, GMK-İVK, PVL veya gestasyonel yaşı 32 ve öncesi olması) taşıması

Çalışmadan dışlama kriterleri

- Konjenital anomali olması
- Bir genetik sendrom teşhisi olması (örn. Down Senromu)
- Ebeveynin Türkçe bilmemesi

3.2. Çalışma Planı

Çalışmaya katılma kriterlerine uygun, düzeltilmiş yaşları 3 ay olan 47 bebek dâhil edildi. Çalışmaya dâhil edilen çocukların demografik özellikleri ve doğum bilgileri kaydedildi.

Bebekle ilgili tüm değerlendirmeler sessiz bir ortamda, müdahale programına kör ortalama 7 yıl klinik pediatrik rehabilitasyon tecrübesi olan fizyoterapist tarafından, pediatrik rehabilitasyon ünitesinde birebir olarak yapıldı. Değerlendirmeler bebeklerin düzeltilmiş 3. ay ve 6. ayında yapıldı. Her bir çocuğun değerlendirmesi yaklaşık 60 dakika sürdü. Ayrıca müdahale sonunda ailelerin SAFE yaklaşımını değerlendirmeleri için, programın içeriği ve personel ile ilgili sorular içeren 10 soruluk çevrimiçi bir anket uygulandı.

3.3. Değerlendirme Yöntemleri

Demografik bilgilerin kaydedilmesi

Çalışmaya dâhil edilen tüm bebeklerin klinik ve demografik bilgilerini içeren bir form ailelerden ve bebeğin hastane dosyasından alınan bilgilerle dolduruldu. Form içerisinde; yaş, gestasyonel yaş, cinsiyet, doğum ağırlığı, baş çevresi, çoğul gebelik varlığı, doğum şekli, gebelik türü, yoğun bakım öyküsü, oksijen desteği, nöbet öyküsü, Apgar skoru, ebeveynlerin yaş ve eğitim bilgileri kaydedildi.

Hammersmith Infant Nörolojik Değerlendirmesi

Hammersmith Infant Nörolojik Değerlendirmesi (HİND), nörolojik fonksiyonun farklı yönlerini değerlendiren 26 maddeden oluşur. Bu maddeler; kraniyal sinir fonksiyonu, hareketler, refleksler, koruyucu reaksiyonlar ve davranışların yanı sıra bazı yaşa bağlı kaba ve ince motor fonksiyonun gelişimini içerir. HİND, 2-24 aylık bebekler için kullanılmak üzere tasarlanmıştır [162]. HİND, tipik olarak gelişmekte olan çocuklardan oluşan geniş kohort çalışmalarda standardize edilmiştir. Son zamanlarda SP tanısı için erken nörolojik muayene araçlarından biri olarak önerilmiştir [163]. HİND skorları aynı zamanda SP'li çocuklarda bağımsız oturma ve yürümenin tahmin edilmesini sağlamak için kullanılabilir [164].

HİND değerlendirme formu, kayda yardımcı olmak için tek tek öğelerin ve diyagramların gerçekleştirilmesi için talimatlar sağlar. HİND, tüm klinisyenler tarafından kolayca erişilebilirdir ve uygulanabilir; 5 ila 10 dakika içinde tamamlanabilir. Deneyimsiz personelde bile iyi bir gözlemciler arası güvenilirlik rapor edilmiştir [162]. HİND başlangıçta klinik bir araç olarak geliştirilmiş olsa da, araştırma amaçları için bir optimallik puanı da geliştirilmiştir. Optimallik puanı, farklı yaşlarda değerlendirilen düşük riskli, tipik

olarak gelişen bebeklerden oluşan bir kohortun en az %90'ında bulunan tüm puanları optimal olarak tanımlayan normal popülasyondaki puanların sıklık dağılımına dayanır. Her madde 0'dan 3'e kadar ayrı ayrı puanlanır. Genel puan, minimum 0 (tüm maddeler 0 puan alıyorsa) ile maksimum 78 (her madde 3 puan alıyorsa) arasında değişebilir. Global puanlar, 9 ila 12 ayda 73'e eşit veya daha yüksekse veya 6 ayda ve 3 ayda sırasıyla 70 ve 67'ye eşit veya daha yüksekse optimal olarak rapor edilir [162, 165]. Bu çalışmada çocukların Nöromotor değerlendirmesinde HİND kullanıldı. Bebek için uygun çevresel koşulların sağlandığı ünite ortamında bebeğin sırtüstü ve oturma gibi pozisyonlarda gözlemi ve nöromotor muayenesi ile uygulandı.

Bayley Bebek ve Küçük Çocuklar için Gelişim Ölçeği III (Bayley-III)

Bayley-III, 1-42 aylık çocuklarda beş temel gelişim alanını değerlendiren, bireysel olarak uygulanan bir ölçektir. Bu beş gelişim alanı: Bilişsel gelişim, dil (alıcı ve ifade edici iletişim) gelişimi, motor (kaba ve ince) gelişim, sosyal-duygusal gelişim ve adaptif davranıştır. İlk üçü, test durumlarında çocuğun doğrudan gözlemlenmesi yoluyla değerlendirilirken, son ikisi ana bakıcı tarafından doldurulacak anketlerle değerlendirilir. Bu son iki ölçek tamamlayıcı olarak kabul edilir ve klinik ve araştırma ortamlarında daha az kullanılır. Bayley-III motor ölçeği, oturma, ayağa kalkma ve yürüme gibi motor yetenekleri ve ince motor kontrol yeteneklerini değerlendirir. Bilişsel gelişim ölçeği, çocuğun görselleştirme, hafıza ve dikkat gibi çeşitli alanlardaki performansını değerlendirirken, dil ölçeği, bir çocuğun sesleri ve alıcı kelimeleri tanıma yeteneği de dâhil olmak üzere, dilin iki ana yönünü, alıcı ve ifade edici iletişim becerilerini; ifade edici iletişim alt testi, söz öncesi iletişimi, kelime dağarcığını değerlendirir [166]. Bayley-III genel bir toplam puan sağlamaz, ancak her alan için ayrı ham ve ölçeklenmiş puanların yanı sıra her ölçek için bileşik puanlar ve yüzdelik sıralar sağlar. Ölçekte bulunan tüm maddeler 0 (istenilen beceriyi yapamaz) veya 1 (istenilen beceriyi yapabilir) şeklinde puanlanıp ham puan elde edilir. Bu ham puanlar önce ölçek puana, daha sonra ise birleşik puana (ort:100, standart sapma:15) dönüştürülür. Birleşik puan 85'in altında ise ilgili alanda gelişimsel gerilik olduğu belirlenir. Sürecin sonunda çocuğun gelişimi Amerikan popülasyonuna göre yedi düzeyden birinde (aşırı düşük, sınırda, düşük ortalama, ortalama, yüksek ortalama, üstün veya çok üstün) olarak sınıflandırılır [166]. Bayley-III norm verileri 2004 yılında ABD'de 16 gün ila 43 ay 15 günlük 1.700 çocukla toplanmıştır. Bayley-III alt testleri için güvenilirlik katsayıları ince motor için 0.86, alıcı iletişim için 0.87 ve bilişsel, ifade edici iletişim ve kaba motor için

0.91'dir [166]. Bu çalışmada bebeklerin bilişsel, dil ve motor gelişimi için Bayley-III ölçeği kullanıldı. Bebeğin huzurlu ve mutlu hissettiği bir anda, uygun çevresel koşulların sağlandığı bir ünite de testin uygulama eğitimini almış, sertifikalı bir fizyoterapist tarafından değerlendirme yapıldı.

General Movements değerlendirmesi

General Movements (GMs) değerlendirmesi, SP ve diğer gelişimsel engellere yol açabilecek nörolojik sorunları tanımlamanın invazif olmayan ve uygun maliyetli bir yoludur. Özellikle altı aya kadar olan motor hareketlerdeki sorunları tanımlayarak beyin hasarını ve işlev bozukluğunu tahmin etmenin en iyi yollarından biridir [167]. Her biri % 95'lik bir duyarlılık ve spesifikliğin yanı sıra, GMs değerlendirilmesi, MRG, beyin ultrasonu ve geleneksel nörolojik muayene gibi diğer tekniklerle karşılaştırıldığında hızlı, invazif olmayan ve maliyet-etkin bir yöntemdir [168]. GMs değerlendirmesi, genel hareket anormalliğinin türüne bağlı olarak, yaklaşık 3 aylık postterm yaşına kadar SP için yüksek oranda öngörücü olabilir. GMs kullanılarak bir bebeğin SP riski taşıdığı teşhisi konulursa, müdahale çok erken başlayabilir ve potansiyel olarak daha iyi sonuçlar alınabilir [169].

Bebekler, doğumdan itibaren, doğumdan sonraki 20 haftaya kadar tipik ve farklı spontan "genel hareketlere" sahiptir. Genel hareketleri olmayan veya anormal olan bebekler, özellikle SP olmak üzere nörolojik koşullar açısından daha yüksek risk altındadır [170]. Tüm vücutta kol, bacak, boyun ve gövde hareketlerinden oluşan değişken bir diziye sahiptir. Yoğunluk, kuvvet ve hızda parlarlar ve azalırlar ve kademeli bir başlangıcı ve sona sahiptirler. Sinir sisteminin hasarında, GMs karmaşık ve değişken karakterlerini kaybederler ve monoton ve zayıf hale gelirler. İki spesifik anormal GMs paterni, sonraki SP'yi güvenilir bir şekilde tahmin eder [171]:

1. Cramp-senkronize GMs: Hareketler sert görünür ve normal pürüzsüz ve akıcı karakterden yoksundur. Uzun ve gövde kasları neredeyse aynı anda kasılır ve gevşer.
2. Fidgety hareket yokluğu: Bu hareketler, tüm yönlerde boyun, gövde ve uzuvların değişken ivmelenmesi ile orta hızdaki küçük hareketlerdir. Normalde, uyanık bir bebekte 3 ila 5 aylıkken baskın hareket modelidir.

Detaylı GMs değerlendirmesi için Fidgety dönemde “Motor Optimalite Skoru” (MOS) kullanılır. MOS değerlendirmesi üç ila beş aylık bebekler için beş alt kategoriye içerir:

- Fidgety hareketlerin varlığı ve kalitesi: Normal, anormal abartılı veya yok
- Fidgety hareketler dışındaki hareket paternlerinin kalitesi: Normal, eşit veya atipik
- Yaşa uygun hareket repertuarı: Var, azalmış veya yok
- Postüral paternler: Normal, normal ve atipik patern eşitse veya atipik
- Hareket karakteri: Özelliği, düzgün ve akıcı, monoton ve/veya sarsıntılı, tremorlu, yavaş/hızlı, Cramped-synchronise [172].

Beş alt kategorinin puanlarının toplamı ile MOS elde edilir. 28 puan mümkün olan en iyi performansı, 5 puan ise minimum puanı ifade eder. 25 ila 28 arasındaki puan optimal olarak kabul edilir; 25 puan altı ise azalmış olarak kabul edilir [172].

GMs değerlendirmesi için bebek, sakin ve uyanıkken sırtüstü yatarken 3-5 dakikalık video kaydı alındı. Bebeğin oyuncakları veya emzikleri yokken ebeveyni yanında yokken kayıt yapıldı. Değerlendirme video üzerinden puanlanarak yapıldı.

Infant Toddler Sensory Profile 2 (ITSP-2)

ITSP-2, doğumdan 36 aya kadar bebeklerin ve küçük çocukların duyuşal işleme özelliklerini değerlendirmek ve tanımlamak için kullanılan bir ebeveyn veya bakımveren anketidir [173]. Bireysel bebeğin duyuşal uyaranlara karşı benzersiz davranışsal tepkilerini yansıtan Dunn'ın duyuşal işleme teorisine dayanır [174]. 0-6 aylık bebekler ve 7-36 aylık bebekler için olmak üzere iki versiyonu vardır. ITSP-2, ebeveyden veya bakıcıdan bir davranışın sıklığını (örneğin, "Çocuğum parlak ışıklara maruz kaldığında huysuzlaşır") ‘neredeyse her zaman’ ile ‘neredeyse hiçbir zaman’ arasında 5 puanlık bir ölçekte derecelendirmesini ister. Öğeler, farklı duyulara karşılık gelen beş kategoriye ayrılır. Bebek versiyonunda (0-6 aylık), kategoriler (1) Çocuğun diğer insanlarla etkileşimlere nasıl tepki verdiğini açıklayan genel işleme; (2) Çocuğun gürültüye, sese ve kendisiyle konuşulmaya nasıl tepki verdiğini açıklayan işitsel işleme; (3) Çocuğun çevrede gördüğü şeylere nasıl tepki verdiğini açıklayan görsel işleme; (4) Çocuğun fiziksel olarak dokunduğu veya dokunulmaya tepki verdiği şeylere nasıl tepki verdiğini açıklayan dokunsal işleme; ve (5) Çocuğun oturma,

fiziksel aktivite ve vücut pozisyonundaki değişiklikler dâhil olmak üzere harekete nasıl tepki verdiğini tanımlayan vestibüler işleme şeklidir [173].

Her alandaki her soru, Dunn'ın düşük kayıt, duyuşsal arayış, duyuşsal hassasiyet ve duyuşsal kaçınma kadranlarında biriyle ilgilidir. Her kadran puanı, o kadranla ilgili tüm sorulara ebeveyn tarafından bildirilen yanıtların toplamıdır. Tipik performansın orta seviye puanları temsil ettiği her duyuşsal kadran için üç sayısal puan kategorisi vardır. Orta aralıktan sayısal olarak düşük puanlar, bebeğin ilişkili davranışları yaşlılarından daha fazla gösterdiğini, orta aralıktan sayısal olarak yüksek puanlar ise bebeğin ilişkili davranışları yaşlılarından daha az sergilediğini gösterir. Yüksek sayısal puanlar, bebeklerin akranlarına göre uyarıcıları daha az fark ettiğini ve tepki verdiğini gösterir, bu da bebeğin aşırı duyarlı olduğu anlamına gelirken, düşük sayısal puan bebeklerin uyarıcıları akranlarından daha fazla fark ettiğini ve tepki verdiğini veya aşırı duyarlı olduğunu gösterir [175]. Bu çalışmada duyu profilinin birincil bakımveren kişi tarafından yeterli süre verilerek tüm soruları cevaplaması istendi. Anlaşılmayan maddelerde bakımverenlere gerekli açıklamalar yapıldı.

Kanada Mesleki Performans Ölçeği

Kanada Mesleki Performans Ölçeği (KMPÖ), işbirlikçi hedef belirlemeye, hedeflerin ailede öncelik sırasına konulmasına ve ebeveynin çocuğun performansına ilişkin algısı ve ebeveyn memnuniyetine ilişkin raporlara odaklanan ölçüm yöntemidir [176]. KMPÖ, aktivite ve katılım alanları arasında hedef tanımlamayı destekler ve aile bağlamında günlük rutinleri hedefler ve onları sonuç ölçümü için uygun hale getirir [177]. KMPÖ kullanım için resmi eğitim gerektirmez, hedefleri belirlemek ve terapi hizmetlerini planlamak için çok disiplinli bir ekip (ör. ergoterapistler, fizyoterapistler, sosyal hizmet uzmanları) tarafından kullanılabilir. Standartlaştırılmış, yönetimi zaman açısından verimli, işlevsel hedeflere odaklandığı, ebeveynlerin hedeflere öncelik vermesine izin verdiği ve ayrıca ebeveyn memnuniyetini de değerlendirdiği için, araştırmalarda sıklıkla kullanılır [176]. KMPÖ, yarı yapılandırılmış bir görüşmede uygulanan ve ebeveynleri çocuklarının öz bakım, üretkenlik ve boş zaman alanlarındaki hedeflerini belirlemede destekleyen kişiselleştirilmiş bir araçtır. Çocuğun performansına ilişkin algılarını ve çocuğun performansından memnuniyetlerini memnun değil (1) ile son derece memnun (10) arasında değişen on puanlık bir ölçekte değerlendirebilir. Sonuçlar, ebeveynin çocuklarının performansındaki değişiklikleri algılaması ve ebeveynin çocuklarının performansından memnuniyeti ile ölçülür [176].

Güvenilirlik, test tekrar test güvenilirliği için 0.73 ile 0.93 arasında puanlarla bir dizi popülasyonda değerlendirilmiştir [178]. KMPÖ'nin ayrıca bir dizi popülasyon ve ortamda geçerli bir araç olduğu ve diğer standartlaştırılmış önlemlerle karşılaştırıldığında mesleki performanstaki değişikliği etkili bir şekilde takip ettiği gösterilmiştir [178]. Bu çalışmada KMPÖ fonksiyonel hedeflerin belirlenmesi için ve bu hedefler için ailelerin memnuniyetlerini değerlendirmek için kullanıldı. Böylece bebeklerin gelişimi için ailelerin hedeflerine de öncelik verildi. Belirlenen hedefler üzerindeki bebeklerin performansına ilişkin ailelerin algısı belirlendi ve bebeğin mevcut yeteneklerinden ailelerin memnuniyeti değerlendirildi. 3. ayda ilk değerlendirmede fizyoterapist eşliğinde bebeklerin gelişimine yönelik hedefler (dönme, uzanma, oturma, duyuusal hassasiyetlerin giderilmesi vb.) aile tarafından belirlendi. Bu hedeflere yönelik bebeğin performansı ve ailenin memnuniyet düzeyleri skorlandı. Ölçek müdahale sonrası bebeklerin 6. ayında tekrarlandı.

Bebek/küçük çocuk EV Envanteri (EV Envanteri)

EV Envanteri, çocuğun yetiştirildiği bakım ortamının sistematik bir değerlendirmesini sağlayan tanımlayıcı ölçektir. Ölçeğin amacı, ev ortamında bir çocuğa sunulan teşvik ve desteğin nitelik ve niceliğini ölçmektir. Odak noktası, çocuğun ev ortamındaki deneyimi ve aile çevresiyle bağlantılı olarak meydana gelen olaylardan, nesnelerden ve işlemlerden gelen girdilerin aktif bir alıcısı olan çocuktur. Bu ölçek 0-3 yaş arasında kullanılır. Ev ortamında çocuğun birincil bakıcısı (genellikle annesi) ile gözlem ve görüşme yoluyla bilgi elde edilerek uygulanır [179]. Maddeler, yarı yapılandırılmış görüşme sorularına verilen cevaplardan ve değerlendirici tarafından ev ortamının doğrudan gözlemlenmesinden elde edilen bilgiler temelinde puanlanır. Tüm maddeler, her maddenin açıklamasını ve bunları puanlamak için bazı örnekleri sağlayan bir kılavuza göre puanlanır. Bakıcı ve çocuk arasındaki etkileşim kalıpları hakkında anında bilgi edinmek için görüşme sırasında çocuk, bakıcı ile birlikte fiziksel olarak mevcut ve aktiftir. Ölçek, evet veya hayır olarak puanlanacak ifadeler olarak sunulan 45 maddeden oluşur. Daha yüksek toplam puanlar, çocukların daha zengin bir ev ortamını gösterir. Genel olarak, puan aralığının en alt dördte birine düşen puanlar, çocuğun gelişiminin bazı yönleri için risk oluşturabilecek bir ortamı gösterir. Ölçek; ebeveyn duyarlılığı, çocuğun kabulü, çevrenin düzenlenmesi, öğrenme materyalleri, ebeveyn katılımı ve deneyim çeşitliliği olmak üzere altı ana boyutu yansıtabacak şekilde tasarlanmıştır [180]. Bu çalışmada, SAFE müdahale grubu ve kontrol grubuna

yapılan ziyaretlerde bu ölçekle, ebeveynlerle görüşülerek ve ev ortamı gözlemlenerek değerlendirme yapıldı.

3.4. Müdahale Yaklaşımları

Çalışmaya dâhil edilme kriterlerini karşılayan bebekler blok randomizasyon yöntemi ile iki gruba ayrıldı. Müdahale grubuna SAFE erken müdahale yaklaşımı, kontrol grubuna ise geleneksel NGT temelli aile eğitimi programı uygulandı.

3.4.1. Müdahale grubu-SAFE erken müdahale yaklaşımı

Müdahale grubundaki bebeklere zenginleştirilmiş ortamda, aktivite odaklı, duyuşal müdahale programı olan SAFE erken müdahale yaklaşımı uygulandı. Müdahale kapsamında aile ile işbirliği içinde olunarak bebeğin gelişimlerini nasıl destekleyecekleri konusunda koçluk yapıldı. Bu amaçla ilk değerlendirmeden 15 gün sonra ve ayda bir kere olmak üzere aile ziyaretleri yapıldı. Bu ziyaretlerde aile verilen öneriler tekrar edildi ve ailenin süreçle ilgili tüm soruları yanıtladı. Ev ortamının bebeğin gelişime uygun şekilde nasıl yapılandırılması gerektiği görüşüldü. Uygulanan yaklaşımların amaçları anlatılarak, takip süreci hakkında bilgi verildi. Müdahaleyi ailenin uygulayıp uygulamadığını takip etmek için aile ile telefonla görüşmeler yapıldı ve ailenin aktivite günlüğü tutması istendi.

Müdahale grubuna uygulanan müdahale örnekleri aşağıdaki gibidir:

- Zenginleştirilmiş ortamda istemli ve amaca yönelik hareketlerin teşvik edilmesi
- İnce el becerisini geliştirmek ve uzanmayı teşvik etmek için taktil duyu, vestibüler duyuyu kullanarak yapılan uygulamalar ve çevresel zenginleştirmenin sağlanması
- Bilişsel, sosyal ve iletişim becerilerinin gelişmesini erken dönemden itibaren desteklemek için oturma pozisyonunun farklı ortamlarda deneyimlenmesi
- Bebeğin farklı pozisyonlarında kendi başına başlatacağı aktivitelerin teşvik edilmesi
- Taklit ve iletişim becerilerini geliştirecek öneriler
- Bebek /ebeveyn etkileşiminin artırılması için günlük rutinler
- Zenginleştirilmiş ortamda duyuşal ve motor gelişimi destekleyecek şekilde ev eşya ve materyallerin sağlanması

- Taktil, vestibüler, görsel, işitsel, oral uyarım sağlayacak yaklaşımlar ve materyallerin kullanımı



Resim 3.1. SAFE erken müdahale yaklaşımı örnekleri



Resim 3.2. SAFE kapsamında yapılan ev ziyaretlerinden görüntüler

3.4.2. Kontrol grubu-nörogelişimsel tedavi temelli erken müdahale yaklaşımı

Çalışma kapsamında kontrol grubuna dâhil edilen bebeklere NGT temelli uygulamalar aileleri tarafından uygulandı. İlk değerlendirmenin ardından çocuğun gelişim seviyesine uygun becerilerin desteklenmesi için aktiviteler planlandı. Tedavi hareketleri, bebeğin hareketlerini nasıl fasilite edecekleri, el temaslarını nasıl sağlayacakları ailelere uygulamalı olarak gösterildi. Müdahale programının uygulanabilirliği haftalık telefon görüşmeleri ile takip edildi. Bebekler müdahale programının revize edilmesi ve yeni hareketlerin öğretilmesi için her ay klinik ortamına kontrole çağrıldı ve değerlendirme yapıldı. Ailelerin ev ortamlarını, ebeveyn tutumlarını değerlendirmek üzere iki ev ziyareti yapıldı (müdahale öncesi ve sonrası). NGT temelli fizyoterapi programlarında yer alan uygulama örnekleri şu şekildedir:

- Aileye tutma ve taşıma ilkelerinin öğretilmesi
- Yüzüstü pozisyondayken yerçekimine karşı istemli baş, vücut ve kalça ekstansiyonunun fasilitasyonu
- Yüzüstü pozisyonunda ağırlık aktarma, uzanma aktiviteleri
- Sırtüstü pozisyonunda orta hat oryantasyonu ile ayaklara uzanma (kolaylaştırmak için havlu ve yastık gibi destekleyici araçların kullanılması)
- Yüksek tonusu olan bebeklerde masaj ve kas içi germe ile kas tonusunun düzenlenmesi
- Sırtüstü pozisyondayken ellerle diz ve ayaklara ulaşarak, karın kaslarının aktivasyonu vücut farkındalığı ve alt ekstremitte fleksiyonunun teşvik edilmesi.
- Sırtüstü yüksek yatış pozisyonunda veya destekli oturuşta ellerin kullanımını kolaylaştırmak ve bu pozisyonunda kasıtlı el ve göz koordinasyonu, istemli baş kontrolü, kavrama ve vücut kontrolünün geliştirilmesi.
- Yan yatarken orta hat oryantasyonu

- Gelişim düzeyine uygun dönme, oturmanın fasilitasyonu
- Destekli otururken ellerin hem destek hem de aktivite amaçlı kullanılması ve vücut ekstansiyonu ile oturma pozisyonunun fasilitasyonu



Resim 3.3. Nörogelişimsel tedavi temelli erken müdahale yaklaşımı örnekleri

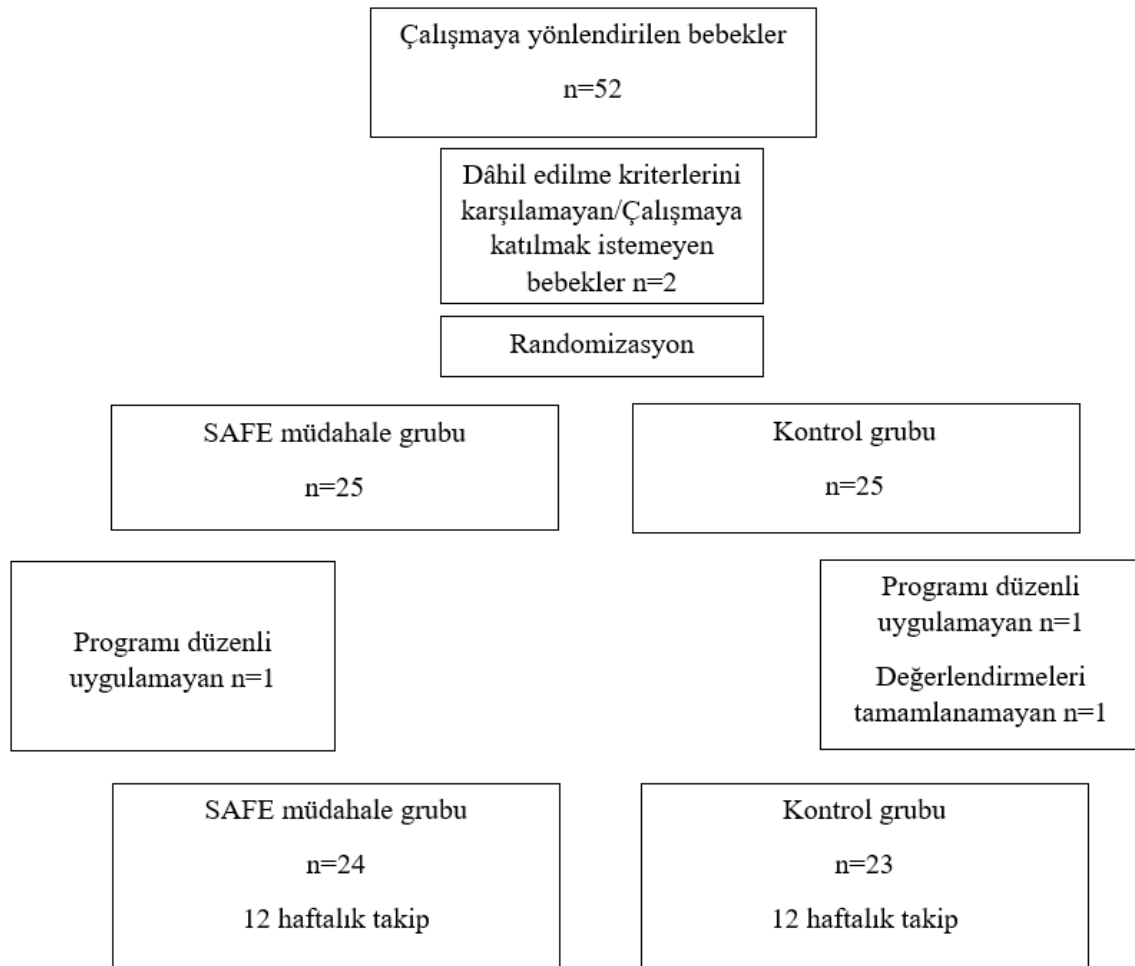
3.5. İstatistiksel Yöntem

Her iki gruptan elde edilen verilerin analizi, IBM SPSS Statistics versiyon 22.0 programı kullanılarak yapıldı. Sayısal ölçümlü değişkenlerin dağılımının normale uygun olup olmadığı Shapiro Wilk testi ve histogram gibi uygun grafiksel yöntemler ile araştırıldı. Kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistik olarak frekans ve yüzde değerler belirtildi. Kategorik değişkenler açısından bağımsız iki grup karşılaştırılmasında ki-kare testi veya Fisher testi kullanıldı. Sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistik olarak ortalama, standart sapma, medyan, çeyrekler arası aralık (IQR) değerleri belirtildi. Grup içi müdahale öncesi ve sonrası değişimler Wilcoxon testi ile hesaplandı. Gruplar arası değişimler ise Mann-Whitney U Testi ile hesaplandı. Tüm değerlendirmeler için istatistiksel anlamlılık değeri $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Çalışmaya Alınan Bebeklerin Demografik Özellikleri ve Doğum Bilgileri

Çalışma, SAFE müdahale grubunda 24 kişi, kontrol grubunda 23 kişi olmak üzere toplam 47 riskli bebek ile tamamlandı (Şekil 4.1.). Çalışmaya katılan bebeklerin ve ailelerin demografik özellikleri ve bebeğin doğum özellikleri Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2’de verilmiştir. Demografik özellikler ve doğum özellikleri açısından iki grup arasında fark yoktu ($p>0.05$).



Şekil 4.1. Çalışmaya katılan bebeklerin şematik görünümü

Çizelge 4.1. Bebeklerin demografik özellikleri

		SAFE Müdahale Grubu (n=24)		Kontrol Grubu (n=23)		p
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Kız	11	45.8	13	56,5	0.56
	Erkek	13	54.2	10	43.5	
Doğum Miadı	Preterm	17	70.8	14	60.9	0.47
	Term	7	29.2	9	39.1	
Gebelik Türü	Normal	15	62.5	17	73.9	0.53
	Aşılama/tüp bebek	9	37.5	6	26.1	
Doğum şekli	Normal	3	12.5	5	21.7	0.38
	Sezaryen	21	87.5	17	73.9	
Çoğul Gebelik	Var	6	25	3	13	0.46
	Yok	18	75	20	87	
Oksijen Tedavisi Desteği	Var	20	83.3	15	65.2	0.19
	Yok	4	16.7	8	34.8	
Nöbet Öyküsü	Yok	7	29.2	3	13	0.28
	Var	17	70.8	20	87	
Kranial MRG veya USG Bulgusu	Var	13	54.2	9	39.1	0.39
	Yok	11	45.8	14	60.9	
Anne Eğitim Durumu	< 12 yıl	4	16.7	3	13	0.58
	12 yıl	6	25	9	39.1	
	> 12 yıl	14	58.3	11	47.8	
Baba Eğitim Durumu	< 12 yıl	3	12.5	1	4.3	0.23
	12 yıl	7	29.2	12	52.2	
	> 12 yıl	14	58.3	10	43.5	

Ki kare testi veya Fisher's exact testi, $p < 0.05$, MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme, USG: Ultrason Görüntüleme, SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familii collaboration, Environmental Enrichment.

Çizelge 4.2. Bebeklerin doğum bilgileri

	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)	Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)	p
Gestasyonel yaş (hafta)	32.9 (28-38.5)	34 (29-39)	0.44
Doğum Boyu (cm)	45.5 (41-49)	44.3 (37.3-50)	0.75
Doğum ağırlığı (gr)	1963 (1200-2716)	2350 (1388-3400)	0.14
Baş çevresi (cm)	31.1 (26-35)	31.8 (27-35)	0.70
Apgar (1.dk)	5.1 (2.5-7.8)	6.3 (6-9)	0.41
Apgar (5. dk)	6.9 (7.5-9.75)	7.9 (7-9)	0.44
Yoğunbakımda kalma süresi (gün)	41.6 (10.3-60.8)	31.4 (5-59)	0.17

Mann Whitney U testi, $p < 0.05$, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familii collaboration, Environmental Enrichment.

4.2. Çalışmaya Alınan Bebeklerin Risk faktörleri

Bebeklere ait risk faktörü bilgileri Çizelge 4.3’de verilmiştir. Risk faktörleri açısından gruplar arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Aynı zamanda bebeklerin 3. ay GMs değerlendirmelerinde fidgety varlığı açısından gruplar arasında fark yoktu ($p>0.05$).

Çizelge 4.3. Bebeklere ait risk faktörleri

Risk faktörleri	SAFE Müdahale Grubu (n=24)		Kontrol Grubu (n=23)		p
	N	%	N	%	
HİE	3	12.5	3	13	0.946
GMK-İVK	5	20.8	4	17.4	
PVL	3	12.5	2	8.7	
IUGR	3	12.5	1	8.7	
Perinatal Asfiksi	2	8.3	1	4.3	
Mekonyum Aspirasyonu	2	8.3	1	4.3	
RDS	2	8.3	4	17.4	
Diğer (Preeklempi, BPD, ROP)	4	16.7	6	26.1	
Fidgety	Var	6	25	5	0.792
	Yok	18	75	18	

Pearson Chi-Square testi, $p<0.05$, HİE: Hipoksik İskemik Ensefalopati, GMK-İVK: Germinal matriks kanaması-İntraventriküler Kanama, PVL: Periventriküler Lökomalazi, IUGR: İntrauterin Gelişim Geriliği, RDS: Respiratuar Distres Sendromu, BPD:Bronkopulmoner Displazi , ROP: Prematüre retinopatisi, SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familiiy collaboration, Environmental Enrichment.

4.3. Müdahale Öncesi Grupların Motor Optimalite Skorlarının Karşılaştırılması

Bebeklerin 3. Ayında yapılan ayrıntılı GMs değerlendirmesinin sonuç puanı (MOS) ve alt bölümlerinin skorları açısından iki grup arasında fark yoktu ($p>0.05$) (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Müdahale öncesi grupların ayrıntılı General Movements değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

General Movements Alt Parametreleri	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)	Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)	Mann Whitney U Testi	
			Z	p
Fidgety hareket	12 (12-12)	12 (4-12)	-0.192	0.848
Hareket Paterni	4 (4-4)	4 (4-4)	-0.407	0.684
Yaşa Uygun Hareket	4 (1-4)	4 (1-4)	-0.164	0.870
Postür	4 (4-4)	4 (2-4)	-0.221	0.825
Hareket Karakteri	4 (4-4)	4 (2-4)	-0.803	0.422
MOS Toplam	26 (25-28)	25 (17-28)	-0.440	0.660

Mann-Whitney U testi $p < 0.05$, MOS: Motor Optimalite Skoru, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familii collaboration, Environmental Enrichment.

4.4. Müdahale Öncesi Grupların Fonksiyonel Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

Müdahale öncesinde bebeklerin performansı ve ailelerin menmuniyetini gösteren ölçek skorları açısından gruplar arasında fark yoktu ($p > 0.05$)(Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Müdahale öncesi grupların KMPÖ sonuçlarının karşılaştırılması

KMPÖ	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)	Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)	Mann Whitney U Testi	
			Z	p
Bebeklerin performansı	3.9 (2.25-4.95)	4.2 (3.1-5.1)	-1.485	0.14
Ailelerin Memnuniyeti	3 (2,03-4.5)	3.5 (2.5-4.5)	-0.725	0.47

Mann Whitney U testi, $p < 0.05$, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), KMPÖ: Kanada Mesleki Performans Ölçeği, SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familii collaboration, Environmental Enrichment.

4.5. Müdahale Öncesi Grupların Nöromotor Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

Müdahale öncesinde HİND alt testleri ve total skoru açısından gruplar arasında fark yoktu ($p > 0.05$) (Çizelge 4.6.) SAFE müdahale grubunda 5 bebek, kontrol grubunda 4 bebek suboptimal skora (57-67 arası) sahipti.

Çizelge 4.6. Müdahale öncesi grupların HİND sonuçlarının karşılaştırılması

HİND alt testleri	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)	Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)	Mann Whitney U Testi	
			Z	p
Kranial	15 (14.75-15)	15 (14.75-15)	-0.132	0.895
Postür	15 (12-17.25)	15.5 (14-18)	-1.317	0.188
Hareketler	6 (5.75-6)	6 (6-6)	-1.203	0.229
Tonus	21 (18-24)	24 (22-24)	-1.893	0.058
Refleks ve reaksiyonlar	14 (11.75-15)	14 (13-15)	-1.686	0.493
Toplam puan	73.5 (64.75-77)	73.50 (70-77)	-1.298	0.220

Mann-Whitney U testi $p < 0.05$, HİND: Hammersmith İnfant Nörolojik Değerlendirmesi, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familiiy collaboration, Environmental Enrichment.

4.6. Müdahale Öncesi Grupların Duyusal İşleme Becerilerinin Karşılaştırılması

Müdahale öncesinde ITSP-2 ölçeğinin alt testleri, total skoru ve kadran skorları açısından gruplar arasında fark yoktu ($p > 0.05$)(Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Müdahale öncesi grupların duyuşal işleme becerilerinin karşılaştırılması

ITSP-2-Ham puanlar	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)	Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)	Mann Whitney U Testi	
			Z	p
Genel İşleme	14 (12.5-19)	13 (10-18)	-1.061	0.289
İşitsel İşleme	10 (10-13.2)	12 (10-13.5)	-0.123	0.902
Görsel İşleme	7 (4.7-8)	6 (4-10)	-0.86	0.932
Dokunsal İşleme	6 (3-7.2)	4 (4-6.5)	-1.006	0.314
Hareket İşleme	9 (7-12)	8 (6-12)	-0.648	0.517
Oral İşleme	5 (4-6)	6 (5-6)	-1.172	0.241
Ham Puan Toplam	52 (45.5-61.2)	55 (42-60.5)	-0.559	0.576
ITSP-2-Kadran puanları				
Duyusal Arayış	16.5 (15-18.2)	18 (15-20)	-1.162	0.245
Duyusal Kaçınma	7.5 (5.5-10)	6 (4-9.2)	-0.756	0.450
Duyusal Hassasiyet	16 (10.7-19.2)	13.5 (10.7-17.2)	-0.894	0.371
Düşük Kayıt	14 (12.5-19)	13 (10-18)	-1.596	0.110

Mann-Whitney U testi $p < 0.05$, ITSP: Infant/Toddler Sensory Profile, $p < 0.05$, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familiiy collaboration, Environmental Enrichment.

4.7. Müdahale Öncesi Grupların Bilişsel, Dil ve Motor Gelişimlerinin Karşılaştırılması

Müdahale öncesinde iki grup arasında Bayley III testi bilişsel, dil ve motor alt ölçeklerinde bir fark yoktu ($p > 0.05$) (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. Müdahale öncesi grupların Bayley III puanlarının karşılaştırılması

Bayley III alt ölçekleri	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)	Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)	Mann Whitney U Testi	
			Z	p
Bilişsel bileşik puan	110 (100-113.75)	95 (90-110)	-1.667	0.095
Alıcı dil ham puan	7 (6.25-8)	7 (6-8)	-1.117	0.264
İfade edici dil ham puan	6.5 (5-8)	5 (5-6)	-1.828	0.068
Dil bileşik puan	109 (100.75-122.5)	106 (97-109)	-1.444	0.149
İnce motor ham puan	7.5 (5-10)	7 (5-7)	-1.094	0.274
Kaba motor ham puan	13 (9.25-14)	11 (8-12)	-1.724	0.085
Motor bileşik puan	103.5 (91-112)	97 (88-107)	-1.285	0.199

Mann-Whitney U testi, $p < 0.05$, Bayley-III: Bayley Bebek ve Küçük Çocuklar için Gelişim Ölçeği III, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familii collaboration, Environmental Enrichment.

4.8. Müdahale Öncesi Grupların Ev Ortamlarının Karşılaştırılması

Müdahale öncesinde iki grup arasında EV Envanteri puanları arasında fark yoktu ($p > 0.05$) (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Müdahale öncesi grupların EV Envanteri puanlarının karşılaştırılması

EV Envanteri alt ölçekleri	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)	Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)	Mann Whitney U Testi	
			Z	p
Ebeveyn Duyarlılığı	9 (8-9)	8 (7-9)	-0.774	0.182
Çocuğun Kabulü	6 (5-7)	5 (5-6)	-0.747	0.087
Çevrenin Düzenlenmesi	3 (3-4)	3 (2.5-3.5)	-0.374	0.370
Öğrenme Materyalleri	6 (4-6)	5 (4-6)	-1.068	0.355
Ebeveyn Katılımı	6 (4-6)	5 (3.5-5.5)	-1.357	0.072
Deneyim Çeşitliliği	2 (2-3)	3 (2-4)	-0.940	0.054
EV Envanteri toplam puan	32 (27-35)	29 (27-30.5)	-0.983	0.90

Mann-Whitney U testi $p < 0.05$, EV Envanteri: Bebek-Küçük Çocuk EV Envanteri, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familii collaboration, Environmental Enrichment.

4.9. Fonksiyonel Değerlendirme Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları

12 haftalık müdahale sonrasında her iki grupta da KMPÖ ölçeğinin bebek performansı ve ailelerin memnuniyeti bölümlerinde anlamlı derece artış görüldü ($p < 0.05$). Gruplar

karşılaştırıldığında ise bu bölümlerde iki grup arasında herhangi bir fark yoktu ($p>0.05$) (Çizelge 4. 10.).

Çizelge 4.10. Grupların KMPÖ sonuçlarının karşılaştırılması

KMPÖ	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)				Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)				Mann Whitney U testi	
	Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi		Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi		Z	p
			Z	p			Z	p		
Bebeklerin performansı	3.9 (2.25-4,95)	7.5 (5.05-8.1)	-3.857	<0.001	4.2 (3.1-5.1)	8 (7-9)	-4.198	<0.001	-1.796	0.73
Ailelerin memnuniyeti	3 (2,03-4.5)	5.8 (5-8)	-3.727	<0.001	3.5 (2.5-4.5)	7.2 (6-8)	-3.946	<0.001	-1.518	0.13

Mann-Whitney U testi, $p < 0.05$, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), KMPÖ: Kanada Mesleki Performans Ölçeği, SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familiy collaboration, Environmental Enrichment.

4.10. Nöromotor Değerlendirme Sonuçlarının Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları

SAFE müdahale grubunda HİND total skoru, postür, tonus, refleks ve reaksiyonlar alt skorları bakımından müdahale sonrasında anlamlı bir artış gözlemlendi. Kontrol grubunda ise sadece HİND testi total skorunda anlamlı artış gözlemlendi. 12 haftalık müdahale sonucunda gruplar kıyaslandığında ise sadece HİND total skorunda SAFE müdahale grubu lehine anlamlı artış oldu ($p<0.05$) (Çizelge 4.11.).

Çizelge 4.11. Grupların HİND sonuçlarının karşılaştırılması

HİND alt testleri	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)				Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)				Mann Whitney U testi	
	Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi		Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi			
			Z	p			Z	p	z	p
Kranial	15 (14.75-15)	15 (15-15)	-0.921	0.357	15 (14.75-15)	15 (15-15)	-1.342	0.180	-1.493	0.135
Postür	15 (12-17.25)	18 (17.25-18)	-3.202	0.001	15.5 (14-18)	17.50 (15-18)	-0.880	0.379	-1.501	0.133
Hareketler	6 (5.75-6)	6 (6-6)	-0.412	0.680	6 (6-6)	6 (6-6)	-1.000	0.317	-1.493	0.135
Tonus	21 (18-24)	24 (23-24)	-2.916	0.004	24 (22-24)	23 (22-24)	-0.144	0.886	-1.356	0.175
Refleks ve reaksiyonlar	14 (11.75-15)	15 (15-15)	-2.714	0.007	14 (13-15)	15 (14-15)	-1.823	0.068	-1.006	0.314
Toplam puan	73.5 (64.75-77)	78 (75.25-78)	-3.835	0.000	73.50 (70-77)	75 (74-77.25)	-2.028	0.043	-2.103	0.035

Mann-Whitney U testi, Wilcoxon testi, $p < 0.05$, HİND: Hammersmith İnfant Nörolojik Değerlendirmesi, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familii collaboration, Environmental Enrichment.

4.11. Duyusal İşleme Becerilerinin Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları

SAFE müdahale grubunda müdahale sonrasında genel, dokunsal işleme ve total ham puanda anlamlı artış varken, kontrol grubunda görsel işlemede anlamlı artış görüldü ($p<0.05$). Diğer alanlarda fark yoktu ($p>0.05$). 12 haftalık müdahale sonrasında ise iki grup karşılaştırıldığında SAFE müdahale grubu lehine genel, dokunsal işleme ve total puanda anlamlı artış görüldü ($p<0.05$) (Çizelge 4.12.).

Çizelge 4.12. Grupların İTSP sonuçlarının karşılaştırılması

ITSP Ham Puanlar	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)				Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)				Mann Whitney U testi	
	Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi		Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi			
			Z	P			Z	p	Z	p
Genel İşleme	14 (12.5-19)	19 (15-22)	-3.064	0.002	13 (10-18)	14 (12.5-19)	-1.141	0.254	-2.234	0.025
İşitsel İşleme	10 (10-13.2)	11.5 (10.7-14)	-0.471	0.638	12 (10-13.5)	12 (10-13.5)	-0.118	0.906	-0.200	0.858
Görsel İşleme	7 (4.7-8)	6 (4-10.2)	-0.546	0.585	6 (4-10)	5 (4-7)	-2.223	0.026	-1.146	0.258
Dokunsal İşleme	6 (3-7.2)	7 (4-10)	-2.681	0.007	4 (4-6.5)	3 (3-5)	-1.394	0.163	-3.106	0.002
Hareket İşleme	9 (7-12)	8.5 (6-12)	-0.205	0.838	8 (6-12)	9 (6.5-10)	0.192	0.192	-0.497	0.636
Oral İşleme	5 (4-6)	5 (5-6)	-0.285	0.285	6 (5-6)	5 (4.5-6)	-0.730	0.465	-0.471	0.660
Ham Puan Total	52 (45.5-61.2)	57.5 (52-61.5)	-2.061	0.039	55 (42-60.5)	51 (41-56)	-0.724	0.469	-2.065	0.038
ITSP Kadran Puanları										
Duyusal Arayış	16.5 (15-18.2)	18 (17-19)	-1.172	0.241	18 (15-20)	20 (15-20)	-0.119	0.905	-1.266	0.219
Duyusal Kaçınma	7.5 (5.5-10)	7 (4-8)	-1.262	0.207	6(4-9.2)	5 (3.5-8)	-2.283	0.022	-0.592	0.573
Duyusal Hassasiyet	16 (10.7-19.2)	14 (12-20)	-0.066	0.948	13.5 (10.7-17.2)	13 (10.5-17.5)	-1.273	0.203	-0.939	0.363
Düşük Kayıt	6.5 (3-9.25)	4 (3-7)	-0.858	0.391	4 (2.75-6.25)	3 (2-5)	-0.759	0.448	-1.720	0.085

Mann Whitney U testi, Wilcoxon testi, ITSP: Infant/Toddler Sensory Profile, $p < 0.05$, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Family collaboration, Environmental Enrichment.

4.12. Bilişsel, Dil ve Motor Gelişimin Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları

SAFE müdahale grubunda, Bayley III testinin tüm alt ölçeklerinde anlamlı bir artış görüldü ($p<0.05$). Kontrol grubunda ise bilişsel bileşik, dil bileşik ve motor bileşik puanda bir artış yoktu ($p>0.05$). Müdahaleler sonrasında iki grup karşılaştırıldığında, Bayley III kaba motor ham puanı hariç tüm alt ölçeklerinde SAFE müdahale grubu lehine anlamlı bir artış olduğu görüldü ($p<0.05$) (Çizelge 4.13.).

Çizelge 4.13. Grupların Bayley III sonuçlarının karşılaştırılması

Bayley III alt ölçekleri	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)				Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)				Mann Whitney U testi	
	Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi		Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi			
			Z	p			Z	p	Z	p
Bilişsel bileşik puan	110 (100-113.75)	120(115-120)	-2.059	< 0.001	95 (90-110)	90(90-105)	-1.076	0,282	-4,968	< 0.001
Alıcı dil ham puan	7(6.25-8)	13(11-14)	-4.269	0.04	7(6-8)	10(9-11)	-4.127	< 0.001	-4,479	< 0.001
İfade edici dil ham puan	6.5(5-8)	12(7.5-14)	-3.707	< 0.001	5(5-6)	9(7-10)	-4.034	< 0.001	-3,183	0.01
Dil bileşik puan	109(100.75-122.5)	129(109-137.25)	-2.481	0.013	106(97-109)	106(97-115)	-0.163	0.871	-3,698	< 0.001
İnce motor ham puan	7.5(5-10)	21(20.25-22)	-4.290	< 0.001	7(5-7)	18(17-20)	-4.214	< 0.001	-3,423	0.01
Kaba motor ham puan	13(9.25-14)	25(21-27.75)	-4.202	< 0.001	11(8-12)	21(18-24)	-4.210	< 0.001	-2,746	0.06
Motor bileşik puan	103.5(91-112)	111(100-114.25)	-2.106	0.033	97(88-107)	97(82-107)	-1.442	0.149	-3,711	< 0.001

Mann Whitney U testi, Wilcoxon testi, p<0.05, Bayley-III: Bayley Bebek ve Küçük Çocuklar için Gelişim Ölçeği III, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familiiy collaboration, Environmental Enrichment.

4.13. Fidgety Hareketi Olan ve Olmayan Bebeklerin Bilişsel, Dil ve Motor Puanlarının Karşılaştırılması

3.ayda SAFE müdahale grubunda 6 bebeğin ve kontrol grubunda 5 bebeğin fidgety hareketleri yoktu. Bu bebekler düzeltilmiş 6.ayda fidgety hareketi olan bebeklerle karşılaştırıldığında SAFE müdahale grubunda bilişsel, dil ve motor puanlarının anlamlı derecede düşük olduğu bulundu. Kontrol grubunda ise fidgety hareketi olmayan bebeklerin bilişsel ve motor puanlarının daha düşük olduğu görüldü ($p<0.05$) (Çizelge 4.14.).

Çizelge 4.14. Fidgety hareketi olan ve olmayan bebeklerin Bayley-III sonuçlarının karşılaştırılması

Bayley III alt ölçekleri	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)				Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)			
	Fidgety var (n=18)	Fidgety yok (n=6)	Mann Whitney U testi		Fidgety var (n=18)	Fidgety yok (n=5)	Mann Whitney U testi	
			Z	p			Z	p
Bilişsel bileşik puan	120 (113.75-120)	110(90-111.25)	-2.475	0.013	105 (100-112)	90(87.5-97.5)	-1.190	0,047
Dil bileşik puan	130.5(100.75-122.5)	104.5(89-115.5)	-1.977	0.048	109 (103-115)	106(94.5-115)	-0.845	0.398
Motor bileşik puan	112(91-112)	100(86.5-108.25)	-2.120	0.034	107(79-107)	79(71.5-93)	-2.013	0.044

Mann Whitney U testi, $p < 0.05$, Bayley-III: Bayley Bebek ve Küçük Çocuklar için Gelişim Ölçeği III, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Family collaboration, Environmental Enrichment.

4.14. Ev Ortamı Değerlendirmesinin Grup İçi ve Gruplar Arasında Değişim Sonuçları

SAFE müdahale grubunda, EV Envanteri tüm alt ölçeklerinde ve toplam puanında anlamlı bir artış görüldü ($p<0.05$). Kontrol grubunda ise fark yoktu ($p>0.05$). İki grup müdahale sonrasında karşılaştırıldığında ‘‘Deneyim Çeşitliliği’’ alt ölçeği dışındaki tüm alt ölçeklerde ve toplam puanda SAFE grubu lehine anlamlı artış bulundu ($p<0.05$) (Çizelge 4.15.).

Çizelge 4.15. Grupların EV Envanteri puanlarının karşılaştırılması

EV Envanteri alt ölçekleri	SAFE Müdahale Grubu (n=24) Median (IQR)				Kontrol Grubu (n=23) Median (IQR)				Mann Whitney U testi	
	Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi		Öncesi	Sonrası	Wilcoxon testi		Z	p
			Z	P			Z	p		
Ebeveyn Duyarlılığı	9 (8-9)	10 (9-11)	-2.842	0.004	8 (7-9)	9 (8-9.5)	-1.857	0.063	-2.894	0.004
Çocuğun Kabulü	6 (5-7)	7 (6-7)	-2.174	0.03	5 (5-6)	6 (4.5-6.5)	-0.791	0.429	-2.667	0.008
Çevrenin Düzenlenmesi	3 (3-4)	5 (3-6)	-2.751	0.006	3 (2.5-3.5)	3 (2-3)	-0.905	0.366	-3.377	0.001
Öğrenme Materyalleri	6 (4-6)	8 (7-9)	-3.453	0.001	5(4-6)	5 (4.5-6)	-0.962	0.336	-3.530	<0.001
Ebeveyn Katılımı	6 (4-6)	6 (6-6)	-2.547	0.011	5(3.5-5.5)	5 (4-5)	-0.401	0.689	-3.628	<0.001
Deneyim Çeşitliliği	2 (2-3)	5 (3-5)	-3.336	0.001	3 (2-4)	4 (3-4)	-1.897	0.058	-1.721	0.085
EV Envanteri toplam	32 (27-35)	39 (36-12.7)	-3.415	0.001	29 (27-30.5)	30(28-32.5)	-1.836	0.066	-4.419	<0.001

Mann Whitney U testi, Wilcoxon testi, p<0.05, EV Envanteri: Bebek-Küçük Çocuk EV Envanteri, IQR: Interquartil range (çeyrekler arası aralık), SAFE: Sensory strategies, Activity based motor training, Familij collaboration, Environmental Enrichment.

4.15. SAFE Müdahale Grubundaki Ailelerin Memnuniyet Sonuçları

SAFE erken müdahale grubundaki ailelere uygulanan yaklaşım ve personelle ilgili sorular içeren memnuniyet anketinde her bir madde 10 üzerinden puanlandı. Her maddenin ortalama puanları Çizelge 4.16.'de verildi.

Çizelge 4.16. SAFE müdahale grubu memnuniyet anketi sonuçları

Memnuniyet ölçeği soruları	Ortalama $\pm$ SS
1. Müdahale deneyiminize dayanarak, bu tür bir tedaviyi ne kadar yararlı buluyorsunuz?	9 $\pm$ 0.7
2. Müdahale/takibin bebeğinizin gelişim hızını ne ölçüde etkilediğini düşünüyorsunuz?	8 $\pm$ 1.1
3. Personelin size ve ailenize karşı tutum ve yaklaşımı hakkındaki genel deneyiminiz nedir?	9 $\pm$ 0.8
4. Sizlerin süreçle ilgili sorularınızı yanıtlamak ne kadar önemliydi?	9.5 $\pm$ 0.3
5. Çocuğunuzun hastanede/fakültede değerlendirmeleri ne kadar faydalı oldu?	8.7 $\pm$ 0,8
6. Size yapılan ev ziyaretleri ne kadar faydalı oldu?	8.5 $\pm$ 1.2
7. Çocuğunuza verilen tedavi /öneri ve yönlendirmeleri ne kadar yeterli buldunuz?	8 $\pm$ 1.5
8. Çocuğunuzun gelişimine ilişkin değerlendirmelerde bizden yeterli geri bildirim aldığınızı düşünüyor musunuz?	9.2 $\pm$ 0.7
9. Gelişimsel gecikmesi olan bir bebeği olan bir yakınınıza/arkadaşınıza bu tedaviyi tavsiye etme olasılığınız nedir?	8.9 $\pm$ 0.6
10. Bu eğitim programına katılma motivasyonunuzu değerlendirin.	8.5 $\pm$ 1.3

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada zenginleştirilmiş çevrede aile iş birliği içerisinde uygulanan duyuşal temelli, aktivite odaklı erken müdahale programı olan SAFE yaklaşımının 3-6 aylık riskli bebeklerde etkinliği incelendi. GMs, HİND ve MRG yöntemleriye birlikte tanı konulabilecek en erken dönem olan 3. ayından itibaren riskli bebeklere uygulanan SAFE erken müdahale programının bilişsel, dil, motor ve duyuşal gelişim puanlarında kontrol grubuna göre anlamlı şekilde artırdığı görüldü. Aynı zamanda SAFE müdahale grubunda ebeveyn katılımı ve çevrenin düzenlenmesi gibi çevresel zenginleştirmenin müdahale öncesine göre geliştirildiği bulundu. Bu çalışma 3 ay gibi erken bir dönemde riskli bebekleri aile iş birliği ile duyuşal ve motor yönden desteklemenin nörogelişimsel sonuçlar üzerine olumlu etkilerinin olabileceğini gösterdi.

Demografik bilgiler

Obstetrik ve YYBÜ'deki gelişmeler, riskli bebeklerde hayatta kalma oranlarının artmasına neden olmuştur. Bununla birlikte, riskli bebeklerde SP, epilepsi ve kognitif bozukluklar dâhil olmak üzere çok çeşitli nörogelişimsel bozuklukların görülme riski de artmıştır, bu risk gestasyonel yaşın azalmasıyla doğrudan ilişkilidir [181, 182]. Ayrıca erkek cinsiyet, düşük gelir ve kırsal yerleşim yeri gibi demografik özellikler yüksek SP prevalansı ile ilişkilidir. [182]. Demografik özellikler açısından bakıldığında bu çalışmada gestasyonel yaş, apgar skoru, doğum şekli, çoğul gebelik gibi tüm doğumla ilgili durumlar ve diğer demografik bilgiler açısından gruplar arasında fark yoktu. Ayrıca sosyoekonomik durumun bir göstergesi olarak kullanılan anne ve babanın eğitim durumu açısından fark yoktu. Bebeklerin nörogelişimsel sonuçlarını etkileyen ve yüksek SP prevalansı ile ilişkili olduğu bilinen sosyoekonomik durum iki grup için de benzer olması, bebeklere sağlanan ortam ve şartların benzer olmasını sağlamıştır [183, 184]. Bebeğin doğumla ilgili durumları, bütün demografik bilgileri açısından gruplar arasında fark olmaması, nörogelişimsel sonuçların ve müdahale etkinliğinin daha objektif yorumlanmasını sağladığı için önemlidir.

Erken müdahalenin başlangıç yaşı

Erken müdahale hizmetlerinin 3 yaşın altındaki bebeklerin %16 ila %20'sinde, önemli ırksal ve sosyoekonomik eşitsizlikler nedeniyle ihtiyaç duyduğu dönemde verilemediği

bildirilmiştir [185, 186]. Ayrıca, önemli bir gecikme belgelenene veya SP gibi bir teşhis konulana kadar riskli bebeklerin üçte birinin ayda bir saatten daha az erken müdahale aldığı bildirilmiştir [185]. Ancak, beynin hızlı gelişim gösterdiği yaşamın ilk yılında gerçekleştirilen erken müdahalenin, daha sonraki gelişim sırasında veya yetişkinlikte yapılan müdahaleden daha etkili olduğu bilinir. Çünkü beyin hasarından sonra bozulmadan kalan sinir ağları ve yolları öğrenme kaynaklı plastisite yoluyla güçlendirilebilir. Son zamanlardaki hayvan çalışmaları, motor sistem plastisitesinin kritik bir periyodu olduğunu ve kortikospinal motor projeksiyon paterninin aktiviteye bağlı yeniden düzenlenmesinin 1 yaşından önce gerçekleştiğini ileri sürmüştür [102, 103]. Ülkemizde ise genellikle riskli bebekler 3 aydan önce tanı almadıkları için tedaviye yönlendirilmemektedir. Bu gecikme, bebeklerin büyük çoğunluğunun nöral yolları değiştirmek için kritik bir süreçte sırasında müdahale almadığı anlamına gelir. Ayrıca, belirli bir teşhisi olmayan çocuklar, teşhisi olan çocuklara göre daha az hizmet almaktadır. Bu nedenle bebeğin tanı almasını beklemeden müdahaleye başlanması, böylece plasitsitenin en hızlı olduğu dönemde tedaviye erişimin sağlanması için çalışmaya bebekler 3. aydan itibaren dâhil edildi.

Riskli bebekte erken müdahalenin nörogelişimsel sonuçlara etkisi

SP veya diğer nörogelişimsel bozukluklar açısından risk altındaki bebeklere yönelik çeşitli erken müdahale programlarının etkileri, son yıllarda tartışılmaktadır. Erken müdahale programları, yaşamın ilk yıllarında aktiviteye bağlı plastisite ve MSS'nin hızlı gelişimi tarafından sunulan gelişimsel "fırsat penceresinin" kullanılmasına izin verir. Bu potansiyelden yararlanmak için, SP ve diğer nörolojik bozukluklar açısından risk altındaki çocukları çok erken yaşta tanımlamaya ihtiyaç vardır [164, 187]. Nörolojik belirtiler yaşamın ilk aylarında mevcut olabilse de, geleneksel olarak SP gibi bir tanının ilerleyen yaşlarda konulması önerilmiştir [164]. Bu süreçte, nörogelişimsel açıdan risk taşıyan bebeklerin gelişiminin erken dönemde desteklenmesinin önemi artmaktadır. Literatürde en yaygın kullanılan erken müdahale yöntemi Bobath veya NGT'dir. SP'de motor fonksiyonu iyileştirmek için daha etkili alternatiflerin mevcut olduğuna dair kanıtlara dayanarak NGT, nörorehabilitasyonda genellikle "standart bakım" olarak tanımlanır ve bebeklerde hala yaygın olarak kullanılmaktadır [10, 188]. Ancak, son on yılda yapılan güncel sistematik derlemeler ve çalışmalar incelendiğinde, etkili müdahale alternatifleri mevcut olduğundan, SP'li çocuklarda motor fonksiyon, kontraktür ve öz bakım becerilerini geliştirmek için NGT'nin bırakılması önerilmiştir [189, 190]. Yakın tarihli bir klinik kılavuzda, beyin

gelişiminin kritik zamanı olan bebeklik döneminde beceri gelişimi için pasif, terapist kontrollü kullanım tekniklerinin uygulanmaması tavsiye edilmiştir [13]. Ülkemizde de genellikle erken müdahale uygulamaları NGT prensiplerine dayanmaktadır, bu nedenle güncel literatürün önerilerini dikkate alarak, ülkemizin şartlarına uygun, bebeği ve aileyi kapsamlı olarak müdahale sürecine dâhil eden SAFE yaklaşımı geliştirilmiştir.

NGT temelli erken fizyoterapi müdahalelerini kullanan Ohgi ve ark. yenidoğan USG’de PVL (evre II-III) veya İVK (evre III-IV) olan riskli bebekleri randomize olarak müdahale ve standart bakım iki gruba ayırmıştır. Müdahalenin ilk kısmında doğum öncesi dönemde annelere, ebeveynlik becerilerini geliştirerek gelişimi kolaylaştırmayı amaçlayan müdahale eğitimi verilmiştir. İkinci kısımda ise duyuşsal ortamın uyarlanması, bebeğin duruşunu ve kas tonusunun NGT tabanlı tekniklerle normalleştirilmesini de içeren, bebeklerinin gelişiminin nasıl destekleneceği konusunda ebeveyn eğitiminden oluşmuştur. Düzeltilmiş 6 aylık yaşta Bayley skorlarında fark bulunmadığı bildirilmiştir [191]. Piper ve ark. NGT’ye dayalı erken fizyoterapinin yüksek riskli bebekler üzerindeki etkisini incelemiştir. Bebekler prognoza ve doğum ağırlığına göre katmanlara ayrılıp randomize olarak müdahale ya da kontrol grubuna alınmıştır. Müdahale grubundaki bebeklere NGT’ye dayalı erken fizyoterapinin verilirken, kontrol grubuna geleneksel takip programı uygulanmıştır. Bebeklerin 12. ayda nörolojik durum, motor ve genel gelişim alanlarında gruplar arasında fark bulunmadığı belirtilmiştir [192]. Bebeklik döneminde uygulanan NGT’nin etkinliğini inceleyen başka bir çalışmada, düzeltilmiş yaşı 3 ay olan, 80 düşük doğum ağırlıklı bebek, nörogelişimsel değerlendirme ölçeği temelinde normal veya risk altındaki gruplara ayrılmıştır. Her iki grup da müdahaleli ve müdahalesiz alt gruplara (her birinde 20 bebek) ayrılmıştır. Evde egzersiz programına ek olarak aylık hastane temelli NGT’yi içeren bir müdahale uygulanmıştır. Bebekler 6., 9. ve 12. aylarda bir fizyoterapist tarafından yeniden değerlendirilmiş ve 12. ayda bebek grubu için kör olan bağımsız bir psikolog tarafından test edilmiştir. İki grupta da NGT’nin gelişimsel sonuçları değiştirmede bulunmuştur [193]. Elbasan ve ark. NGT temelli aile merkezli fizyoterapi programının prematüre bebeklerde etkinliğini incelemiştir. NGT temelli program uygulanan bebeklerin bir yaşında, kontrol grubuna göre bilişsel ve motor gelişimini desteklemediğini belirtmişlerdir. Yazarlar, prematüre çocuklar için alternatif müdahale yöntemlerinin düşünülmesi gerektiği sonucuna varmıştır [194]. Weindling ve ark. çalışmalarında riskli bebeklere günlük yaşamda ebeveyn yönetimi ve gelişimsel uyarıma odaklanan, term yaşından 12 aylık düzeltilmiş yaşa kadar evde haftalık NGT tabanlı fizyoterapi yaklaşımı uygulanmış, kontrol grubuna ise standart bakım uygulanmıştır. Her iki

grupta da bebeklerin yaklaşık %50'sinin SP tanısı aldığı bildirilmiştir. Düzeltilmiş 12. ayda ve 30. ayda gelişimsel sonuçlarında gruplar arasında fark olmadığı belirtilmiştir [195]. Literatüre benzer şekilde, çalışmamızın sonucunda NGT temelli erken müdahale eğitiminin 6. ayda riskli bebeklerin bilişsel, dil ve motor bileşik puanlarında artış sağlamadığı görüldü. Ancak, çalışma sonuçlarında kaba motor gelişimin her iki grupta benzer olduğu bulundu. Her iki grup için uygulanan müdahale 3-6 ay arasında kaba motor becerilerin kazanılmasında etkili olmuş olabilir, bu etkinin uzun dönem sonuçlarda devam edip etmeyeceğinin belirlenmesi için, 1. ve 2. yaşta özellikle yürüme becerisinin kazanımı gibi daha ileri motor becerilerin değerlendirilmesi gereklidir.

Yakın zamanda yapılan sistematik derlemeler, yeni geliştirilen teorik çerçevelere dayanan girişimsel yaklaşımların bir kombinasyonunun erken müdahale programlarına dâhil edilmesi gerektiğini önermiştir [11, 196]. Literatürde son yıllarda aile iş birliğini temel alan, riskli bebekler için geliştirilen ve yeni teorik çerçevelere dayanan GAME, COPCA, SPEEDI ve Small Step erken müdahale yaklaşımları ve etkinlik çalışmaları artmıştır.

YYBÜ taburculuğu sonrası erken ve yoğun müdahalenin öneminin artmasıyla, YYBÜ'den eve ve topluma geçiş sırasında aileleri çocuklarının gelişimine dâhil etmeyi amaçlayan SPEEDI programı geliştirilmiş. Dusing ve ark.'nın SPEEDI programının etkinliğini incelediği çalışmada, postmenstrüal yaşı 35 haftadan itibaren bebekleri müdahale ve kontrol grubuna randomize etmiştir. 6. ayda bilişsel, dil ve motor gelişimi Bayley III ile değerlendirmiştir. SPEEDI grubunda bilişsel, dil ve motor gelişim yönünden anlamlı değişiklikler olduğu ve bu programın uygulanabilir olduğu bildirilmiştir [104]. Finlayson ve ark. tarafından yapılan bir diğer SPEEDI uygulanabilirlik çalışmasında, 30 gestasyonel haftadan önce doğan preterm bebekleri 34-38⁺⁶ postmenstrüal yaşta dâhil etmişlerdir. Bebekleri müdahale ve standart bakım gruplarına randomize edilmiştir. 4 aylık düzeltilmiş yaşta Bayley-III'de, kaba motor, ifade edici dil ve alıcı dil ölçek puanları için SPEEDI grubu lehine anlamlı bir fark olduğu; ince motor ve bilişsel ölçek puanlarında minimal fark olduğu bildirilmiştir [197].

Riskli bebeklerin kendi ev ortamında, bireyselleştirilmiş, hedefe yönelik ve yoğun müdahale sağlamak üzere tasarlanan Small Step programının, terapistler tarafından eğitilen ve koçluk yapılan ebeveynleri tarafından yürütülmesi planlanmıştır. Linda Holmström ve ark.'nın çalışmasında Small Step Programı'nın SP veya diğer nörogelişimsel bozukluk riski olan 4-9

aylık düzeltilmiş yaştaki bebeklerde etkinliğini incelemek için, bebekler Small Step ile standart bakım grubu olarak randomize edilmiştir. 35 haftalık müdahale, farklı dönemlerde mobilite, el kullanımı ve iletişimi hedef alan uygulamaları içermiştir. Standart bakım ise rehabilitasyon merkezinde veya evde gerçekleşen, aile merkezli müdahale ve fonksiyonel eğitime dayanmaktadır. Müdahale sonunda PDMS-2 sonuçlarındaki gelişim, standart bakım grubundaki başlangıç değerlendirmelerle ilişkilendirilirken, Small Step grubundaki bebekler başlangıç seviyesinden bağımsız olarak geliştiğini belirtmişlerdir. Bu sonuçla birlikte yazarlar, Small Step programının en çok etkilenen çocukların müdahalenin sonunda diğer çocuklara gelişimsel olarak yetişmesine yardımcı olduğunu düşünmüşlerdir. Bu sonuçların, motor beceriler için 2 yaşına kadar sürdürüldüğü belirtilmiştir. Small Step programının bu tür çocuklar için koruyucu gibi görüldüğünü belirterek, en çok etkilenen çocukların en çok fayda sağladığını belirtmişlerdir. Yazarlar, programın çocukların güçlü yönlerine ve ilgi alanlarına odaklanan bireyselleştirilmiş yaklaşımı ve ailelere desteği nedeniyle spesifik nörogelişimsel bozuklukları olmayan çocuklar için de uygulanabilir olduğunu belirtmiştir [117].

Hedefe yönelik aktivitenin önemine vurgu yapan COPCA programını kullanan Hielkema ve ark., çalışmalarına düzeltilmiş 10 haftalıkken anormal GMs'e sahip 46 bebeği dâhil etmiştir. Altı bebekte (%13) neonatal USG'de önemli bir lezyon (PVL evre II–III veya IVK evre III–IV) olduğu belirtilmiştir. Bebekler, COPCA grubuna ve kontrol grubuna randomize edilmiştir. Müdahale evde düzeltilmiş yaşları 3 ay ile 6 ay arasında olan bebeklere sağlanmıştır. COPCA haftada iki kez ev ortamında uygulanırken; kontrol grubuna, haftada 1 kez fonksiyonel bir yaklaşım ve NGT'nin bir karışımını içeren standart fizyoterapi programı uygulanmıştır. Düzeltilmiş yaşı 18 aylıkken yapılan değerlendirmede motor açıdan değerlendiren İMP testinde gruplar arasında fark bulunmadığı ve iki grupta da beş çocuğa SP teşhisi konduğu belirtilmiştir. SP teşhisi konan çocuklarda, bakıcıların koçluğu ve bebeğe zorlu motor aktivitelerin sunulması, düzeltilmiş 18 aylık yaşta daha iyi sonuçlarla ilişkilendirilmiştir. SP olmayan çocuklarda duyuşal ve pasif deneyimler 6. ayda daha yüksek bilişsel skorlar ile ilişkilendirilirken, NGT “el temaslı” teknikleri 18 aylık düzeltilmiş yaşta daha kötü fonksiyonel mobilite ile ilişkilendirilmiştir [198]. Blauw-Hospers ve ark.'nın aynı grupta yaptığı diğer bir randomize kontrollü çalışmada COPCA yaklaşımı ile NGT yaklaşımı karşılaştırılmıştır. Alberta Infant Motor Scale ile değerlendirilen motor gelişim, Bayley II ile değerlendirilen bilişsel ve dil gelişiminde 3., 6. ve 18. aylarda fark olmadığı belirtilmiştir. Aile katılımı ve eğitim eylemleri, bebeği kendi başına motor davranış üretmeye zorlamak ve

bebeğin bu aktiviteye devam etmesine izin vermek için geniş bir çeşitlilik uygulanması ve bebeğin yeteneklerinin sınırında motor davranışın uyarılması gibi tipik COPCA eylemlerinin 18 aydaki gelişimsel sonuçla pozitif korelasyona sahip olduğu bildirilmiştir [199].

Çevresel zenginleştirmenin önemini vurgulamak üzere geliştirilen GAME müdahalesinde ise aktif motor öğrenme, aile merkezli bakım, ebeveyn koçluğu ve çevresel zenginleştirme ilkeleri kullanılmıştır. Morgan ve ark. düzeltilmiş 3-4 aylıkken fidgety hareketleri olmayan bebekleri, 5-6 aylıkken anormal MRG/USG bulguları ve klinik muayene ile çocuk doktoru tarafından SP tanısı konan bebekleri dâhil ettiği çalışmasında, GAME müdahalesinin etkinliğini değerlendirmiştir. Bebekler GAME ve standart bakım olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Müdahale, bebeklerin 1 yaşına kadar en az iki haftada bir ev ziyaretleri yoluyla uygulanmıştır. Standart bakım, yüksek SP riski taşıyan bir bebek hastaneden taburcu edildiğinde kullanılan mevcut takip ve/veya terapötik müdahaleleri içermiştir. Merkez tabanlı ziyaretler ve ev programlarının bir kombinasyonu kullanılmıştır. Müdahale yaklaşımları çeşitlilik gösterdiği ve tipik olarak nörogelişimsel terapi dahil olmak üzere çeşitli terapi müdahalelerini içerdiği belirtilmiştir. Tüm bebekler 16 hafta müdahale almış ve 12 aylıkken değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda GAME terapinin motor ve bilişsel gelişimi iyileştirdiği sonucuna varılmıştır [126]. Bizim çalışmamızda da müdahale sonrasında bilişsel, alıcı ve ifade edici dil ve motor gelişim alanları sonuçlarında SAFE grubu lehine gelişme görüldü. Duyusal ve motor açıdan zenginleştirilmiş çevre, anne-bebek etkileşimi ve dil gelişimine yönelik uygulamalar, bebeklerin bilişsel ve dil gelişimlerini olumlu yönde etkilemiştir. Ayrıca, SAFE müdahalesinin bir bileşeni olarak aktivite odaklı yaklaşımlar kullanılmış ve 3. aydan itibaren bebeğin kendi başına başlattığı hareketlerin desteklenmesi ve geliştirilmesi için aile teşvik edilmiştir, bunun sonucu olarak da motor becerilerde gelişme sağlanmıştır. Aileyle belirlenen dönme, uzanma ve oturma gibi motor hedefler için aile motive edilmiş, bu sayede daha az kullanılan el temasları ile birlikte çocuğun motor gelişimi olumlu yönde etkilenmiştir. Bu nedenle, riskli bebeklere erken dönemden itibaren uygulanan kapsamlı bütüncül yaklaşımların nörogelişimsel sonuçlar üzerine etkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

Bebeklerin nörolojik durumlarının değerlendirilmesi

SP riski, klinik karar verme ve standart araçların bir kombinasyonu kullanılarak doğru ve erken dönemde teşhis edilebilmektedir. Yüksek kaliteli kanıtlarda, riskli bebekler için düzeltilmiş 5 aydan önce GMs değerlendirmesi ve neonatal MRG'nin %95'ten fazla doğruluğu olduğu, düzeltilmiş 5 aydan sonra ise %90'dan fazla doğruluğu olduğu bildirilmiştir [164]. GMs değerlendirmeleri mevcut olmadığında veya MRG'nin güvenli veya uygun maliyetli olmadığında (örneğin, düşük-orta gelirli ülkelerde) bile, SP'yi erken teşhisin HİND kullanarak mümkün olduğu belirtilmiştir [164]. Özetle bebeklerin nörolojik durumlarının değerlendirilmesi için erken dönemde MRG, GMs ve HİND kullanımının nörogelişimsel risklerin erken saptanması için önemli olduğu belirtilmiştir [200]. Bu nedenle bu çalışmada bebeklerin düzeltilmiş 3. ayında hem HİND hem de GMs değerlendirmesi yapılarak bebeklerin nörolojik durumları tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında kullanılan HİND, SP gelişme riski taşıyan bebeklerin tanı ve prognozunda önemli bir rol oynar, farklı SP ve beyin lezyonları formlarında bozulmuş nörolojik bulgular hakkında bilgi sağlar. Bu çalışmada HİND sonuçlarına göre total skor açısından SAFE müdahale grubunda anlamlı derecede iyileşme olduğu bulundu. SAFE müdahalesi ile aktivite odaklı yaklaşımların kullanılması, “el temassız” tekniklerle bebeğin kendi kendine başlattığı hareketlerin teşvik edilmesi sonucunda tonus regülasyonu ve postürde iyileşme sağlanmıştır, bu iyileşme bebeklerin motor gelişimi de desteklemiştir. Literatürde HİND ve term yaşıta MRG ya da seri USG görüntüleme kombinasyonunun yapılmasının, preterm bebeklerde nörogelişimsel sonuçları uzun dönemde tahmin ettiği bildirilmiştir [201]. Bu nedenle, çalışmada HİND sonuçlarına göre suboptimal skor alan ve kesin SP tanısı almayan bebeklerin de olası nörogelişimsel bozukluk riski açısından diğer değerlendirme yöntemleri de kullanılarak uzun dönemde takip edilmesi gereklidir. Bu amaçla müdahalenin 1 yaş sonuçlarını verebilmek için takip çalışması da devam etmektedir.

GMs bebeklerde kullanılan değerlendirme yöntemleri arasında nörogelişimsel sonuçlarını tahmin etmek için kullanılan en iyi araçtır [202]. Prechtl GMs değerlendirmesinin prematüre bebeklerde sensitivitesinin % 87-100 arasında, spesifitesinin ise % 82-95 arasında olduğu belirtilmiştir [164, 203, 204]. Bununla birlikte fidgety hareketler yanında diğer hareket ve postüral paternleri de değerlendiren ayrıntılı GMs değerlendirme sonuçlarının SP'li çocuklarda ilerleyen dönemdeki mobilite seviyesinin tahmin edilmesine yardımcı olduğu,

minör nörolojik disfonksiyon, öğrenme güçlükleri, motor ve dil disfonksiyonlarıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir [115, 205, 206]. Kahraman ve ark. 3-5 aydaki GMs ile 1,5-2 yaştaki Bayley-III motor bozukluk oranlarını arasında orta derecede ilişki olduğunu bildirmiştir [207]. Datta ve ark. 32 gestasyonel haftadan önce doğan preterm bebeklerde yaptığı çalışmada, 3.ayda fidgety varlığı/yokluğunun 2 yaşındaki gelişimsel sonuçlara etkisini incelemiştir [208]. Bayley-II ile değerlendirilen zihinsel gelişim indeksi puanlarının fidgety hareketi olmayan grupta daha düşük olduğunu ve GMs değerlendirmesinin SP'yi tahmin ettiğini bildirmiştir. Spittle ve ark. 3 ayda anormal GMs'i hem 2 hem de 4 yaşındaki daha kötü motor, bilişsel ve dil sonuçları ile ilişkilendirmiştir [209]. Bu çalışmada ise, müdahale SAFE grubunda 6 bebek ve kontrol grubunda 5 bebeğin fidgety hareketi yoktu. Literatürle uyumlu olarak, 3. ayda fidgety hareketi olmayan çocukların SAFE grubunda bilişsel, dil ve motor puanları, kontrol grubunda ise bilişsel ve motor puanları diğer çocuklara göre daha düşüktü. 3. aydaki GMs değerlendirmesindeki fidgety hareketlerinin yokluğunun, 6. aydaki nörogelişimsel sonuçları tahmin edebildiği sonucuna varıldı. Bu bebeklerin 12. ve 24. aylarda nörogelişimsel takiplerinin yapılmasını, uzun dönem sonuçların görülmesi için önemlidir. Bu dönemde GMs değerlendirmesi, riskli bebeklerin erken dönemde belirlenmesi, desteklenmelerinin sağlanması ve takibinin yapılması açısından önemlidir. Bu sayede en erken dönemde, riskli bebeklerin nörogelişimsel sonuçlarının iyileştirilmesine ve ileride oluşabilecek problemlerde tedavi için kullanılacak sağlık giderlerinin azaltılmasına imkân sağlanabilir.

Duyusal gelişimin değerlendirilmesi

Riskli bebekler genellikle YYBÜ'de uzun süre yatışla karşı karşıya kalırlar, spontan hareketlerin azalması ve aşırı duyu uyaranlar nedeniyle gelişimleri için biyopsikososyal risk faktörlerine maruz kalırlar ve bu durum bebeklerin duyu becerilerini olumsuz yönde etkiler. Literatürde de preterm çocukların çoğunun duyu işleme sorunu yaşadığı ve bu sorunların gelişimin diğer alanları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Cabral ve ark. 4-6 aylık preterm bebeklerin duyu ve motor gelişimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bebeklerde Duyu Fonksiyonları Testi ile değerlendirilen duyu gelişimde anormal puan alan bebekler, Alberta Infant Motor Scale ölçeğinde de düşük motor performans göstermiştir. Dokunsal savunma ve zayıf postüral kontrolün, gelişimde bir gecikmeyi yansıtır olabileceği belirtilmiştir [210]. Çelik ve ark. yaptığı çalışmada, 10-12 aylık preterm çocukların duyu işleme ve motor gelişim arasında ilişki olduğunu bildirmiştir [211]. Wei-Peng Lu ve

ark.'nın gelişimsel geriliği olan bebeklerde yaptığı çalışmada masajın duyuşal ve motor gelişim üzerine etkisini incelemişlerdir. Masaj grubunun kontrol grubuna göre toplam motor skorunda, kaba motor skorunda ve duyuşal hassasiyet davranışında daha büyük bir gelişme gösterdiğini belirtmişlerdir [212]. Yardımcı-Lokmanoğlu ve ark. yaptığı bir çalışmada anormal fidgety hareketleri olan bebeklerde atipik dokunma ve hareket duyuşal işleme riski daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu bebeklerin bilişsel, dil ve motor skorlarının da daha düşük olduğu belirtilmiştir [213]. Ryckman ve ark. 30 haftadan önce doğan çocuklarda yaptığı çalışmada, bu çocukların yüzde ellisinin duyuşal işleme sorunu yaşadıkları ve bu sorunların erken çocukluk döneminde nörodavranışsal sorunlarla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir [214]. Machado ve ark. çalışmasında, prematüre bebeklerde 12. ayda duyuşal gelişim ve bilişsel gelişim arasında ilişkiyi incelemiştir. Prematür bebeklerin, özellikle dokunsal ve vestibüler alanlarda duyuşal işlemeyi olumsuz yönde etkilendiğini ve oküler-motor kontrolünde daha iyi duyuşal işlemenin, 12 aylıkken daha iyi motor performansına katkıda bulunduğunu belirtilmiştir. Preterm bebeklerde daha iyi gelişimsel sonuçları teşvik etmek için erken gelişimsel değerlendirme ve müdahalelerde duyuşal işlemeyi dikkate almanın önemine dikkat çekmişlerdir [215]. Ancak, literatürde erken müdahale kapsamında geliştirilen GAME, COPCA, SPEEDI ve Small Step gibi yaklaşımlar duyuşal gelişime yönelik müdahaleler içermemektedir. Bu nedenle SAFE yaklaşımında duyuşal stratejileri temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilip, bebeklerin gelişimi çok yönlü olarak desteklendi. Bebeğin yaşına uygun proprioseptif vestibüler, taktil uyaranlar gibi duyuşal yaklaşımlarla bebekler desteklendi. Farklı duyuları destekleyecek oyun ve aktiviteler geliştirildi ve bebeğin günlük bakımı sırasında duyuşal stratejilerin kullanımı için aile teşvik edildi. Bu yaklaşımlar sonucunda genel işleme, taktil işleme ve toplam puanda anlamlı bir gelişme sağlandı. Zenginleştirilmiş çevrede uygulanan bu duyuşal müdahaleler bebeğin duyuşal, bilişsel ve motor gelişimine katkıda bulundu. Duyuşal gelişim ile motor, bilişsel ve dil gelişimin ilişkili olduğunu destekleyen çalışmalar düşünüldüğünde, riskli bebekleri duyuşal alanda desteklemenin diğer gelişim alanlarına da katkısı olabileceği sonucuna varıldı. Dolayısı ile 1. Basamak sağlık hizmetlerinin sunumunda erken müdahale konusunda eğitimli fizyoterapistlerin olması, ülkemizde ulusal erken müdahale programının geliştirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

Çevresel zenginleştirmenin değerlendirilmesi

Ebeveyn duyarlılığı, çeşitli günlük deneyimler, ekipman kullanımı ve fiziksel alanın yapısı çocuğun gelişimini etkilemektedir [161]. Zenginleştirme için üzerinde anlaşmaya varılmış hiçbir parametre olmamasına rağmen yapılan hayvan çalışmaları ile çevresel zenginleştirmenin nöroplastisiteyi arttırdığı, hafıza ve motor işlevi desteklediği kanıtlanmış, ancak zenginleştirilmiş çevrenin insanlarda etkisi daha az anlaşılmıştır [155]. Yakın tarihli bir sistematik derlemede, müdahaleler çevresel zenginleştirme ilkelerine dayandığında, yüksek SP riskli bebekler için motor sonuçlar üzerinde pozitif etki sağladığı bulunmuştur [124]. Ayrıca, SP'li çocuklarda motor sonuçları iyileştirmek için çevresel zenginleştirme stratejilerine odaklanan erken müdahale programlarının geliştirilmesine ihtiyaç olduğu bildirilmiştir [216]. Literatürde çevresel zenginleştirme stratejilerini içeren, hedef odaklı erken müdahale yaklaşımı olarak GAME yöntemi kullanılmıştır. GAME yöntemini kullanan Morgan ve ark. 12 haftalık tedavi uygulamış ve bu çalışmada müdahale grubundaki bebeklerinin, motor gelişimlerinin kontrol grubu bebeklerine göre daha iyi olduğu bulunmuştur [217]. Yine aynı yazarlar bir diğer çalışmada, Bayley-III ile ölçülen bilişsel puanların, GAME müdahale grubunda daha yüksek olduğunu ve bunun çevresel zenginleştirme bileşeninin bir sonucu olabileceğini belirtmiştir [126]. Bu çalışmada ise, çevresel zenginliğin ebeveyn duyarlılığı, çocuğun kabulü, çevrenin düzenlenmesi, öğrenme materyalleri, ebeveyn katılımı ve deneyim çeşitliliğini içeren tüm alanlarında, SAFE grubu lehine anlamlı gelişme sağlandı. Düzenli yapılan ziyaretlerle, bebeğin öğrenme ortamını zenginleştirmek için oyun alanı, oyuncakları ve oyun rutinleri çeşitlendirildi. Aile ile bilgi alışverişi yapılarak aktif motor öğrenmeyi nasıl destekleyecekleri konusunda müdahale sürecine dâhil olmaları sağlandı. Oluşturulan ortam sayesinde çevre ile etkileşime girme fırsatı sağlayan bebekler, çevreyi yorumlama becerisi kazandı, motor öğrenme becerileri desteklendi. Bu durum bebeklerin motor gelişimlerinin daha iyi olması ile sonuçlandı. Ayrıca müdahale kapsamında, kardeşler ve geniş aile üyelerinin de ev programı ve terapi seanslarına aktif olarak katılmaları teşvik edilerek bebekle sosyal etkileşim kurmaları istendi. Günlük rutin içinde ebeveynin devamlı bebek ile etkileşimde olması sağlanarak dil becerisinde ve kognitif gelişimde iyileşme sağlandı. Bu nedenle riskli bebeklerin nörogelişimsel sonuçlarını iyileştirmek için duyuşsal ve motor açıdan zenginleştirilmiş ortamın oluşturulması ve bebek ile pasif iletişim yöntemlerinin sınırlandırılması konusunda aileler erken dönemden itibaren bilgilendirilmelidir.

Hedefe yönelik sonuçların değerlendirilmesi

Çocuğa bütüncül bir bakış açısı kazandırmak için standart ölçümlerin yanı sıra bireyselleştirilmiş hedef belirleme ve sonuç ölçüm araçlarının dâhil edilmesi önemlidir [177, 218]. Bireyselleştirilmiş bir ölçümün eklenmesi, ilk aşamada hedef tanımlamayı destekleyebilir ve daha sonra ilerleyen terapinin odak alanlarını bilgilendirebilir. Çocuk merkezli bireyselleştirilmiş ölçeklerin kullanılması, ailenin önceliklerinin yakalanmasını ve müdahalenin odak noktası olmasını sağlar [219]. Yakın tarihli çalışmada KMPÖ ve Hedefe Ulaşma Ölçeğinin (HUÖ) ‘Goal Attainment Scale’ en sık kullanılan hasta merkezli bireyselleştirilmiş ölçümler olduğunu vurgulamaktadır [220]. HUÖ kullanırken, karmaşık derecelendirme ölçeklerini doğru bir şekilde oluşturma ve puanlamanın, KMPÖ’ye göre dört kata kadar daha uzun zaman aldığını bildirmiştir. Ayrıca HUÖ sadece çocuğu değerlendirir [221]. Bu nedenle standartlaştırılmış, uygulanması zaman açısından verimli, işlevsel hedeflere odaklandığı, ebeveynlerin hedeflere öncelik vermesine izin verdiği ve ayrıca ebeveyn memnuniyetini de yakaladığı için, bu çalışmada KMPÖ kullanımı uygun görüldü. KMPÖ, işbirlikçi hedef belirlemeye, aile hedeflerine öncelik verilmesine, ebeveynin çocuğun performansına ilişkin algısı ve ebeveyn memnuniyetine ilişkin raporlara odaklanan standart bir yönetim sürecine sahiptir [221].

Morgan ve ark. GAME yöntemini uyguladıkları çalışmalarında, hedeflere öncelik vermek ve performans ve memnuniyetteki değişimi ölçmek için KMPÖ kullanmış, başlangıçta, tedavi başladıktan 16 hafta sonra ve 12 ayda değerlendirme yapmıştır. Müdahale grubunda memnuniyet skorları yüksek bulunmuştur [126]. Bu çalışmada KMPÖ ile ailenin hedef tanımlaması desteklendi ve aile bağlamında günlük rutinler hedeflendi ve bu hedefler ölçüm için uygun hale getirildi. Çalışmada 3. aydan itibaren ailelerin genellikle hedef belirlerken dönme, uzanma ve oturma gibi motor hedefler belirlediği gözlemlendi. Çalışma sonucunda ise KMPÖ skorlarında, müdahale sonrasında her iki grupta da anlamlı bir artış olmasına rağmen, gruplar arasında fark bulunmadı. Hedef belirlemenin, aileyi motive ettiği ve bebeğin gelişimine odaklanmalarına yardımcı olduğu için her iki grupta da bebeğin performansını ve ailenin memnuniyetini artırdığı sonucuna varıldı. Ayrıca, gelişimin çoklu alanlarına yönelik öneriler içeren SAFE yaklaşımı ile motor hedeflerin yanı sıra ailenin odağı duyu, bilişsel ve dil gelişimi gibi gelişimin diğer alanlarına da çekildi. Bu sayede yalnızca motor iyileşmeyi değil, duyu ve bilişsel iyileşmeyi de hedefleyen aileler, bebeğin bu alanlarda gelişimlerini destekleyebildi.

SAFE programının uygulanabilirliği ve ailelerin memnuniyeti

Program sonunda ailelere SAFE erken müdahale yaklaşımı ile ilgili memnuniyet anketi uygulandı. Çalışma bitiminde ailelere çevrimiçi olarak gönderilen anketin sonuçlarına göre, ailelerin memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu görüldü. Ailenin deneyimleri, bebeklerin desteklenmesi ve personel ile ilgili sorulan sorulara ailenin genellikle memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu için, SAFE programının aileler açısından uygulanabilir olduğu düşünüldü.

Çalışmanın güçlü yanları ve limitasyonları

SAFE yaklaşımının aile iş birliği içerisinde uygulanması, sadece bebeğin motor gelişime değil aynı zamanda duysal, bilişsel ve dil gelişimine yönelik de müdahaleler içermesi bu çalışmanın güçlü yanı olarak kabul edilebilir. Ayrıca, lkemiz genelinde düşünüldüğünde riskli bebeklere erken dönemde müdahale imkânı sağlayan ilk kapsamlı erken müdahale yaklaşımı olacaktır.

Çalışmanın limitasyonu olarak, SAFE müdahalesi kapsamında fizyoterapistlerin ev ziyaretleri yapmasının, özellikle de taşrada yaşayan ailelere erişim konusunda bazı ulaşım sorunlarına yol açabileceği düşünüldü. Bu çalışmada SAFE programının riskli bebeklerdeki etkinliği, 12 hafta müdahale sonrasında bebeklerin düzeltilmiş 6.ayında incelendi. Uygulanan bu müdahalenin uzun dönem etkileri henüz değerlendirilmedi. Müdahale süresinin daha uzun olduğu gelecekteki çalışmalarda, 12. ay 24. ay gibi uzun dönemde nörogelişimsel ve nörolojik sonuçlara etkilerinin incelenmesi planlanmaktadır. Ayrıca, çalışmaya dâhil edilen bebeklerin risk faktörleri birbirinden farklıydı. Gelecekteki çalışmaların daha homejen (yalnızca erken preterm veya fidgety hareketleri olmayan) gruplarda yapılması, daha objektif sonuçlar verebilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada daha önce bir doktora tezi kapsamında geliştirilen SAFE erken müdahale yaklaşımının 3-6 aylık riskli bebekler için pratik temelleri oluşturuldu. Zenginleştirilmiş çevrede aile iş birliği içerisinde uygulanan duyuşal temelli, aktivite odaklı bir erken müdahale programı olan SAFE yaklaşımının 3-6 aylık düzeltilmiş yaşlarındaki riskli bebeklerde motor, bilişsel, dil ve duyuşal gelişime olan etkileri araştırıldı. Yaptığımız randomize kontrollü ve tek kör olan bu çalışmanın sonuçları ve öneriler şu şekildedir:

1. Riskli bebeklerde düzeltilmiş 3. aydan itibaren uygulanan SAFE erken müdahale yaklaşımı bilişsel, dil, motor ve duyuşal gelişim alanlarında önemli bir gelişme sağladı. Riskli bebeklerde nörogelişimsel tedavi veya ‘bekle ve gör’ yaklaşımı yerine erken dönemden itibaren tüm gelişim alanlarını içeren bütüncül yaklaşımların uygulanması önerilir.
2. Erken müdahalenin en önemli bileşenlerinden birisi ailedir. SAFE yaklaşımıyla beyin gelişimi ve nöroplastisite için önemli bir dönem olan 3 ay gibi erken bir dönemde ailenin erken müdahale sürecine aktif katılımı sağlanmıştır. Riskli bebeklerin ailelerinin bu sürece dâhil edilmesi hem sağlık personeline zaman konusunda avantaj sağlayabilir, hem de bebelere daha uzun ve yoğun bir şekilde uygun yaklaşımların uygulanmasını kolaylaştırabilir.
3. Çevresel zenginleştirmenin, duyuşal ve motor gelişimi destekleyerek riskli bebeklerin nörogelişimsel sonuçlarına katkı sağlayacağı sonucuna varıldı. Riskli bebeklerde erken dönemden itibaren zenginleştirilmiş çevrenin kullanılması önerilir.
4. SAFE erken müdahale yaklaşımı uygulanan riskli bebeklerin ailelerinin, bu yaklaşıma yönelik memnuniyetleri yüksekti. Riskli bir bebeğe sahip aile yönünden, SAFE erken müdahale programının uygulanabilirliği görüldü.
5. Riskli bebelere ev ortamında erken dönemden itibaren uygulanan erken müdahale ve rehabilitasyon uygulamalarının yaygınlaştırılması, uzun vadede sağlık masraflarını azaltarak ülke ekonomisine katkı sağlayabilir.
6. Bu çalışma ile Sağlık Bakanlığı ve Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı gibi kurumların erken müdahale ve rehabilitasyon konularına daha fazla yönelmeleri için farkındalık oluşturarak, bu kurumların, ulusal düzeyde erken müdahale ve rehabilitasyon konusunda strateji ve politikalar geliştirmesine katkı sağlanacaktır.

7. SAFE erken müdahale yaklaşımının mümkün olan en erken dönemde, riskli bebeklerin yoğun bakımdan çıktığı zamandan itibaren uygulanması ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir. Diğer bir çalışmada da SAFE erken müdahale yaklaşımının 12 ve 24 ay gibi uzun dönemde etkilerinin değerlendirilmesi yapılacaktır.

KAYNAKLAR

1. Blackman, J. A. (2002). Early intervention: A global perspective. *Infants & Young Children*, 15(2), 11-19.
2. de Graaf-Peters, V. B., and Hadders-Algra, M. (2006). Ontogeny of the human central nervous system: what is happening when? *Early Human Development*, 82(4), 257-266.
3. Spittle, A., Orton, J., Anderson, P. J., Boyd, R., and Doyle, L. W. (2015). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11(1), 1-86.
4. Blauw-Hospers, C. H., and 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.
5. Graven, S. N., and Browne, J. V. (2008). Sensory development in the fetus, neonate, and infant: introduction and overview. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 8(4), 169-172.
6. Beltrán, M. I., Dudink, J., de Jong, T. M., Benders, M. J., and van den Hoogen, A. (2021). Sensory-based interventions in the NICU: systematic review of effects on preterm brain development. *Pediatric Research*, 92(1), 47-60.
7. Saigal, S., and Doyle, L. W. (2008). An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. *The Lancet*, 371(9608), 261-269.
8. Craig, J. W., Glick, C., Phillips, R., Hall, S. L., Smith, J., and Browne, J. (2015). Recommendations for involving the family in developmental care of the NICU baby. *Journal of Perinatology*, 35(1), 5-8.
9. Forcada-Guex, M., Borghini, A., Pierrehumbert, B., Ansermet, F., and Muller-Nix, C. (2011). Prematurity, maternal posttraumatic stress and consequences on the mother–infant relationship. *Early Human Development*, 87(1), 21-26.
10. Te Velde, A., Morgan, C., Finch-Edmondson, M., McNamara, L., McNamara, M., Paton, M. C. B., Stanton, E., Webb, A., Badawi, N., and Novak, I. (2022). Neurodevelopmental Therapy for Cerebral Palsy: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 149(6), 64-93.
11. Hadders-Algra, M., Boxum, A. G., Hielkema, T., and Hamer, E. G. (2017). Effect of early intervention in infants at very high risk of cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 59(3), 246-258.
12. Dirks, T., Blauw-Hospers, C. H., Hulshof, L. J., and Hadders-Algra, M. (2011). Differences between the family-centered “COPCA” program and traditional infant physical therapy based on neurodevelopmental treatment principles. *Physical Therapy*, 91(9), 1303-1322.

13. Morgan, C., Feters, L., Adde, L., Badawi, N., Bancale, A., Boyd, R. N., Chorna, O., Cioni, G., Damiano, D. L., and Darrah, J. (2021). Early intervention for children aged 0 to 2 years with or at high risk of cerebral palsy: international clinical practice guideline based on systematic reviews. *JAMA Pediatrics*, 175(8), 846-858.
14. Field T. (1990). *Infancy*. Cambridge: Harvard University Press, 17-41.
15. Vogel, J. P., Chawanpaiboon, S., Moller, A. B., Watananirun, K., Bonet, M., and Lumbiganon, P. (2018). The global epidemiology of preterm birth. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 52, 3-12.
16. Ananth, C. V., Ananth, C. V., and Vintzileos, A. M. (2006). Epidemiology of preterm birth and its clinical subtypes. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 19(12), 773-782.
17. Blencowe, H., Cousens, S., Chou, D., Oestergaard, M., Say, L., Moller, A.-B., Kinney, M., and Lawn, J. (2013). Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reproductive Health*, 10(1), 1-14.
18. You, D., Hug, L., Ejdemyr, S., Idele, P., Hogan, D., Mathers, C., Gerland, P., New, J., and Alkema, L. (2015). United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME). Global, regional, and national levels and trends in under-5 mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. *Lancet*, 386(10010), 2275-2286.
19. Lawn, J. E., Gravett, M. G., Nunes, T. M., Rubens, C. E., and Stanton, C. (2010). Global report on preterm birth and stillbirth (1 of 7): definitions, description of the burden and opportunities to improve data. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 10(1), 1-22.
20. Dammann, O., Leviton, A., Bartels, D. B., and Dammann, C. E. (2004). Lung and brain damage in preterm newborns. *Neonatology*, 85(4), 305-313.
21. World Health Organization. (2004). *International Statistical Classification of Diseases and related health problems: Alphabetical index* (Second edition). Geneva: WHO Publications, 9-623.
22. Johnson, C. D., Jones, S., and Paranjothy, S. (2017). Reducing low birth weight: prioritizing action to address modifiable risk factors. *Journal of Public Health*, 39(1), 122-131.
23. Kramer, M. S. (1987). Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 65(5), 663.
24. Zerbeto, A. B., Cortelo, F. M., and C Filho, É. B. (2015). Association between gestational age and birth weight on the language development of Brazilian children: a systematic review. *Jornal de Pediatria*, 91(1), 326-332.

25. Alkema, L., Chou, D., Hogan, D., Zhang, S., Moller, A.-B., Gemmill, A., Fat, D. M., Boerma, T., Temmerman, M., and Mathers, C. (2016). Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *The Lancet*, 387(10017), 462-474.
26. Sicuri, E., Bardaji, A., Sigauque, B., Maixenchs, M., Nhalungo, D., Macete, E., Alonso, P. L., and Menéndez, C. (2011). Costs associated with low birth weight in a rural area of Southern Mozambique. *PloS One*, 6(12), 28744.
27. Adstamongkonkul, D., and Hess, D. C. (2017). Ischemic conditioning and neonatal hypoxic ischemic encephalopathy: a literature review. *Conditioning Medicine*, 1(1), 9.
28. Shah, P. S., and Perlman, M. (2009). Time courses of intrapartum asphyxia: neonatal characteristics and outcomes. *American Journal of Perinatology*, 26(01), 39-44.
29. Lawn, J., Shibuya, K., and Stein, C. (2005). No cry at birth: global estimates of intrapartum stillbirths and intrapartum-related neonatal deaths. *Bulletin of the World Health Organization*, 83, 409-417.
30. Favié, L., Cox, A. R., Van den Hoogen, A., Nijboer, C. H., Peeters-Scholte, C. M., Van Bel, F., Egberts, T. C., Rademaker, C., and Groenendaal, F. (2018). Nitric oxide synthase inhibition as a neuroprotective strategy following hypoxic-ischemic encephalopathy: evidence from animal studies. *Frontiers in Neurology*, 9, 258.
31. Higgins, R. D., Raju, T., Edwards, A. D., Azzopardi, D. V., Bose, C. L., Clark, R. H., Ferriero, D. M., Guillet, R., Gunn, A. J., and Hagberg, H. (2011). Hypothermia and other treatment options for neonatal encephalopathy: an executive summary of the Eunice Kennedy Shriver NICHD workshop. *The Journal of Pediatrics*, 159(5), 851-858.
32. Edwards, A. D., Brocklehurst, P., Gunn, A. J., Halliday, H., Juszczak, E., Levene, M., Strohm, B., Thoresen, M., Whitelaw, A., and Azzopardi, D. (2010). Neurological outcomes at 18 months of age after moderate hypothermia for perinatal hypoxic ischaemic encephalopathy: synthesis and meta-analysis of trial data. *British Medical Journal*, 340(1), 1-7.
33. Hefti, M. M., Trachtenberg, F. L., Haynes, R. L., Hassett, C., Volpe, J. J., and Kinney, H. C. (2016). A century of germinal matrix intraventricular hemorrhage in autopsied premature infants: a historical account. *Pediatric and Developmental Pathology*, 19(2), 108-114.
34. de Bijl-Marcus, K. A., Brouwer, A. J., de Vries, L. S., and van Wezel-Meijler, G. (2017). The effect of head positioning and head tilting on the incidence of intraventricular hemorrhage in very preterm infants: a systematic review. *Neonatology*, 111(3), 267-279.
35. Mitsiakos, G., Papathanasiou, A.-E., Kyriakidis, I., Karagianni, P., Tsepis, K., Tzimou, I., Lazaridou, E., and Chatziioannidis, I. (2016). Intraventricular hemorrhage and platelet indices in extremely premature neonates. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*, 38(7), 533-538.

36. Lee, W., Al-Dossary, H., Raybaud, C., Young, J. M., Morgan, B. R., Whyte, H. E., Sled, J. G., Taylor, M. J., and Shroff, M. M. (2016). Longitudinal cerebellar growth following very preterm birth. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 43(6), 1462-1473.
37. Khwaja, O., and Volpe, J. (2008). Pathogenesis of cerebral white matter injury of prematurity. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 93(2), 153-161.
38. Edwards, M. O., Kotecha, S. J., and Kotecha, S. (2013). Respiratory distress of the term newborn infant. *Paediatric Respiratory Reviews*, 14(1), 29-37.
39. Hibbard, J. U., Wilkins, I., Sun, L., Gregory, K., Haberman, S., Hoffman, M., Kominiarek, M. A., Reddy, U., Bailit, J., and Branch, D. W. (2010). Respiratory morbidity in late preterm births. *JAMA: the journal of the American Medical Association*, 304(4), 419.
40. Piper, J. M., Xenakis, E. M. J., and Langer, O. (1998). Delayed appearance of pulmonary maturation markers is associated with poor glucose control in diabetic pregnancies. *The Journal of Maternal-Fetal Medicine*, 7(3), 148-153.
41. Swarnam, K., Soraisham, A. S., and Sivanandan, S. (2012). Advances in the management of meconium aspiration syndrome. *International Journal of Pediatrics*, 359571.
42. Fischer, C., Rybakowski, C., Ferdynus, C., Sagot, P., and Gouyon, J.-B. (2012). A population-based study of meconium aspiration syndrome in neonates born between 37 and 43 weeks of gestation. *International journal of Pediatrics*, 2012.
43. Nangia, S., Sunder, S., Biswas, R., and Saili, A. (2016). Endotracheal suction in term non vigorous meconium stained neonates—a pilot study. *Resuscitation*, 105, 79-84.
44. Paudel, P., Sunny, A. K., Poudel, P. G., Gurung, R., Gurung, A., Bastola, R., Chaudhary, R. N., Budhathoki, S. S., and Ashish, K. (2020). Meconium aspiration syndrome: incidence, associated risk factors and outcome-evidence from a multicentric study in low-resource settings in Nepal. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 56(4), 630-635.
45. Ugwumadu, A. (2013). Understanding cardiotocographic patterns associated with intrapartum fetal hypoxia and neurologic injury. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 27(4), 509-536.
46. Lee, A. C., Kozuki, N., Blencowe, H., Vos, T., Bahalim, A., Darmstadt, G. L., Niermeyer, S., Ellis, M., Robertson, N. J., and Cousens, S. (2013). Intrapartum-related neonatal encephalopathy incidence and impairment at regional and global levels for 2010 with trends from 1990. *Pediatric research*, 74(1), 50-72.
47. Odd, D. E., Whitelaw, A., Gunnell, D., and Lewis, G. (2011). The association between birth condition and neuropsychological functioning and educational attainment at school age: a cohort study. *Archives of Disease in Childhood*, 96(1), 30-37.

48. Olusanya, B. O., Osibanjo, F. B., and Slusher, T. M. (2015). Risk factors for severe neonatal hyperbilirubinemia in low and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *PloS One*, 10(2), 0117229.
49. Group, Y. I. C. S. S. (2008). Clinical signs that predict severe illness in children under age 2 months: a multicentre study. *The Lancet*, 371(9607), 135-142.
50. Schneider, A. P. (1986). Breast milk jaundice in the newborn: A real entity. *Journal of the American Medical Association*, 255(23), 3270-3274.
51. Mesić, I., Milas, V., Međimurec, M., and Rimar, Ž. (2014). Unconjugated pathological jaundice in newborns. *Collegium Antropologicum*, 38(1), 173-178.
52. Northway Jr, W. H., Rosan, R. C., and Porter, D. Y. (1967). Pulmonary disease following respirator therapy of hyaline-membrane disease: bronchopulmonary dysplasia. *New England Journal of Medicine*, 276(7), 357-368.
53. Khemani, E., McElhinney, D. B., Rhein, L., Andrade, O., Lacro, R. V., Thomas, K. C., and Mullen, M. P. (2007). Pulmonary artery hypertension in formerly premature infants with bronchopulmonary dysplasia: clinical features and outcomes in the surfactant era. *Pediatrics*, 120(6), 1260-1269.
54. Toga, A. W., Thompson, P. M., and Sowell, E. R. (2006). Mapping brain maturation. *Focus*, 29(3), 148-390.
55. Baker, K., Esgate, A., Groome, D., Heathcote, D., Kemp, R., Maguire, M., and Reed, C. (2004). *An introduction to applied cognitive psychology*. London: Psychology Press, 1-8.
56. Ormrod, J. E., and Jones, B. D. (2012). *Essentials of educational psychology: Big ideas to guide effective teaching* (Fifth edition). Boston: Pearson, 1-544
57. Piaget, J., and Inhelder, B. (2008) *The psychology of the child* (Second edition). New York: Basic Books, 1-190.
58. Swingley, D. (2009). Contributions of infant word learning to language development. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1536), 3617-3632.
59. Haslett, B. B., and Samter, W. (2020) *Children communicating: The first 5 years*. New York: Routledge, 132-164.
60. Graven, S. N., and Browne, J. V. (2008). Auditory development in the fetus and infant. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 8(4), 187-193.
61. Barrish, H. H., Saunders, M., and Wolf, M. M. (1969). Good behavior game: Effects of individual contingencies for group consequences on disruptive behavior in a classroom 1. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 2(2), 119-124.
62. Kennison, S. M. (2013). *Introduction to language development* (First edition). Unites States of America: Sage Publications, 1-27.

63. Cohen, J., Onunaku, N., Clothier, S., & Poppe, J. (2005). *Helping young children succeed: Strategies to promote early childhood social and emotional development*. Washington: National Conference of State Legislature.
64. Benner, G. J., Nelson, J. R., and Epstein, M. H. (2002). Language skills of children with EBD: A literature review. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 10(1), 43-56.
65. Berk L. (2015). *Child development* (Ninth Edition). New Jersey: Pearson Higher Education, 400-446.
66. Eisenberg, N., and Mussen, P. H (1989). *The Roots of Prosocial Behavior in Children*. (First edition). United Kingdom: Cambridge Uni Press, 1-200.
67. Mundy, P., & Crowson, M. (1997). Joint attention and early social communication: Implications for research on intervention with autism. *Journal of Autism and Developmental disorders*, 27(6), 653-676.
68. Mundy, P., and Newell, L. (2007). Attention, joint attention, and social cognition. *Current Directions in Psychological Science*, 16(5), 269-274.
69. Eisenberg, A., Murkoff, H. E., Hathaway, S. E., and Stokamer, C. L. (1990). What to Expect the First Year. *The American Journal of Nursing*, 90(2), 104.
70. Berk, L. E., and Petersen, A. (2017). *Development through the lifespan*. (Seventh edition). Boston: Pearson, 1-800.
71. Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., and Zelaznik, H. N (2018). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. (Sixth edition). London: Human kinetics, 1-500.
72. Scharf, R. J., Scharf, G. J., & Stroustrup, A. (2016). Developmental milestones. *Pediatrics in Review*, 37(1), 25-37.
73. Ulrich, B. D. (2010). Opportunities for early intervention based on theory, basic neuroscience, and clinical science. *Physical Therapy*, 90(12), 1868-1880.
74. Thelen, E., Corbetta, D., Kamm, K., Spencer, J. P., Schneider, K., and Zernicke, R. F. (1993). The transition to reaching: Mapping intention and intrinsic dynamics. *Child Development*, 64(4), 1058-1098.
75. Sporns, O., and Edelman, G. M. (1993). Solving Bernstein's problem: A proposal for the development of coordinated movement by selection. *Child Development*, 64(4), 960-981.
76. Gottlieb, G. (2007). Probabilistic epigenesis. *Developmental Science*, 10(1), 1-11.
77. Gibson, E. J. (1988). Exploratory behavior in the development of perceiving, acting, and the acquiring of knowledge. *Annual Review of Psychology*, 39(1), 1-42.

78. Spittle, A., and Treyvaud, K. (2016). The role of early developmental intervention to influence neurobehavioral outcomes of children born preterm. *Seminars in Perinatology* 40 (8), 542-548.
79. Rahlin, M., Barnett, J., Becker, E., and Fregosi, C. M. (2019). Development through the lens of a perception-action-cognition connection: Recognizing the need for a paradigm shift in clinical reasoning. *Physical Therapy*, 99(6), 748-760.
80. Akhbari Ziegler, S., Dirks, T., and Hadders-Algra, M. (2019). Coaching in early physical therapy intervention: the COPCA program as an example of translation of theory into practice. *Disability and Rehabilitation*, 41(15), 1846-1854.
81. Gesell, A (1945). The embryology of behaviour: the beginnings of the human mind. *Physical Therapy*. 26 (2), 108.
82. McGraw, M. (1985). Professional and personal blunders in child development research. *The Psychological Record*, 35(2), 165.
83. Cano-De-La-Cuerda, R., Molero-Sánchez, A., Carratalá-Tejada, M., Alguacil-Diego, I. M., Molina-Rueda, F., Miangolarra-Page, J. C., & Torricelli, D. (2015). Theories and control models and motor learning: Clinical applications in neurorehabilitation. *Neurologia (English Edition)*, 30(1), 32-41.
84. Thelen, E. (2000). Motor development as foundation and future of developmental psychology. *International Journal of Behavioral Development*, 24(4), 385-397.
85. Thelen, E. (1995). Motor development: A new synthesis. *American Psychologist*, 50(2), 79.
86. Berthouze, L., and Lungarella, M. (2004). Motor skill acquisition under environmental perturbations: On the necessity of alternate freezing and freeing of degrees of freedom. *Adaptive Behavior*, 12(1), 47-64.
87. Thelen, E., and Bates, E. (2003). Connectionism and dynamic systems: Are they really different? *Developmental Science*, 6(4), 378-391.
88. Clark, J. E., and Whittall, J. (1989). What is motor development? The lessons of history. *Quest*, 41(3), 183-202.
89. Hadders-Algra, M. (2000). The neuronal group selection theory: promising principles for understanding and treating developmental motor disorders. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(10), 707-715.
90. Bernstein, N. (1967). *Co-ordination and Regulation of Movements*. (First edition). Oxford: Pergamon Press, 2-50.
91. Lampl, M., Johnson, M. L., and Frongillo Jr, E. A. (2001). Mixed distribution analysis identifies saltation and stasis growth. *Annals of Human Biology*, 28(4), 403-411.
92. Mei, Z., Grummer-Strawn, L. M., Thompson, D., and Dietz, W. H. (2004). Shifts in percentiles of growth during early childhood: analysis of longitudinal data from the California Child Health and Development Study. *Pediatrics*, 113(6), 617-627.

93. Sugden, D., and Dunford, C. (2007). Intervention and the role of theory, empiricism and experience in children with motor impairment. *Disability and Rehabilitation*, 29(1), 3-11.
94. Als, H., Duffy, F. H., McAnulty, G., Butler, S. C., Lightbody, L., Kosta, S., Weisenfeld, N. I., Robertson, R., Parad, R. B., and Ringer, S. A. (2012). NIDCAP improves brain function and structure in preterm infants with severe intrauterine growth restriction. *Journal of Perinatology*, 32(10), 797-803.
95. Als, H. (1982). Toward a synactive theory of development: Promise for the assessment and support of infant individuality. *Infant mental health journal*, 3(4), 229-243.
96. Bronfenbrenner, U., and Morris, P. A. (2007). The bioecological model of human development. *Handbook of Child Psychology*, 1, 795-825.
97. Zigler, E. F. (2000). *Handbook of early childhood intervention*. (Second edition). United States of America: Cambridge University Press, 1-200.
98. Beck, S., Wojdyla, D., Say, L., Betran, A. P., Merialdi, M., Requejo, J. H., Rubens, C., Menon, R., and Van Look, P. F. (2010). The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bulletin of the World Health Organization*, 88, 31-38.
99. Guralnick, M. J. (2011). Why early intervention works: A systems perspective. *Infants and Young Children*, 24(1), 6.
100. Sale, A., Berardi, N., and Maffei, L. (2014). Environment and brain plasticity: towards an endogenous pharmacotherapy. *Physiological Reviews*, 94(1), 189-234.
101. Berardi, N., Sale, A., and Maffei, L. (2015). Brain structural and functional development: genetics and experience. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57, 4-9.
102. Friel, K. M., Chakrabarty, S., and Martin, J. H. (2013). Pathophysiological mechanisms of impaired limb use and repair strategies for motor systems after unilateral injury of the developing brain. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55, 27-31.
103. Martin, J. H., Chakrabarty, S., and Friel, K. M. (2011). Harnessing activity-dependent plasticity to repair the damaged corticospinal tract in an animal model of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53, 9-13.
104. Dusing, S. C., Brown, S. E., Van Drew, C. M., Thacker, L. R., and Hendricks-Muñoz, K. D. (2015). Supporting play exploration and early development intervention from NICU to home: a feasibility study. *Pediatric Physical Therapy*, 27(3), 267-274.
105. Dusing, S. C., Burnsed, J. C., Brown, S. E., Harper, A. D., Hendricks-Munoz, K. D., Stevenson, R. D., Thacker, L. R., and Molinini, R. M. (2020). Efficacy of Supporting Play Exploration and Early Development Intervention in the First Months of Life for Infants Born Very Preterm: 3-Arm Randomized Clinical Trial Protocol. *Physical Therapy*, 100(8), 1343-1352.

106. Dusing, S. C., and Harbourne, R. T. (2010). Variability in postural control during infancy: implications for development, assessment, and intervention. *Physical Therapy*, 90(12), 1838-1849.
107. Plantinga, Y., Perdock, J., and de Groot, L. (1997). Hand function in low-risk preterm infants: its relation to muscle power regulation. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39(1), 6-11.
108. Als, H., and Gilkerson, L. (1997) The role of relationship-based developmentally supportive newborn intensive care in strengthening outcome of preterm infants. *Seminars in Perinatology* 21(3), 178-189.
109. Kodric, J., Sustersic, B., and Paro-Panjan, D. (2010). Assessment of General Movements and 2.5 year developmental outcomes: pilot results in a diverse preterm group. *European Journal of Paediatric Neurology*, 14(2), 131-137.
110. Marlow, N., Hennessy, E. M., Bracewell, M. A., Wolke, D., and Group, E. S. (2007). Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics*, 120(4), 793-804.
111. Korkman, M., Mikkola, K., Ritari, N., Tommiska, V., Salokorpi, T., Haataja, L., Tammela, O., Pääkkönen, L., Olsén, P., and Fellman, V. (2008). Neurocognitive test profiles of extremely low birth weight five-year-old children differ according to neuromotor status. *Developmental Neuropsychology*, 33(5), 637-655.
112. Fetters, L., Chen, Y.-p., Jonsdottir, J., and Tronick, E. Z. (2004). Kicking coordination captures differences between full-term and premature infants with white matter disorder. *Human Movement Science*, 22(6), 729-748.
113. Surkar, S. M., Edelbrock, C., Stergiou, N., Berger, S., and Harbourne, R. (2015). Sitting postural control affects the development of focused attention in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 27(1), 16-22.
114. Bruggink, J. L., Cioni, G., Einspieler, C., Maathuis, C. G., Pascale, R., and Bos, A. F. (2009). Early motor repertoire is related to level of self-mobility in children with cerebral palsy at school age. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(11), 878-885.
115. Bruggink, J. L., Einspieler, C., Butcher, P. R., Stremmelaar, E. F., Prechtel, H. F., and Bos, A. F. (2009). Quantitative aspects of the early motor repertoire in preterm infants: do they predict minor neurological dysfunction at school age? *Early Human Development*, 85(1), 25-36.
116. Dusing, S. C., Tripathi, T., Marcinowski, E. C., Thacker, L. R., Brown, L. F., and Hendricks-Muñoz, K. D. (2018). Supporting play exploration and early developmental intervention versus usual care to enhance development outcomes during the transition from the neonatal intensive care unit to home: a pilot randomized controlled trial. *BMC Pediatrics*, 18(1), 1-12.

117. Holmström, L., Eliasson, A.-C., Almeida, R., Furmark, C., Weiland, A.-L., Tedroff, K., and Löwing, K. (2019). Efficacy of the small step program in a randomized controlled trial for infants under 12 months old at risk of cerebral palsy (CP) and other neurological disorders. *Journal of Clinical Medicine*, 8(7), 1016.
118. Vroland-Nordstrand, K., Eliasson, A. C., Jacobsson, H., Johansson, U., and Krumlinde-Sundholm, L. (2016). Can children identify and achieve goals for intervention? A randomized trial comparing two goal-setting approaches. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(6), 589-596.
119. Locke, E. A., and Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705.
120. Schmidt, R. A. and Wrisberg, C. A. (2008). *Motor learning and performance: A situation-based learning approach*. (Forth edition). United States of America: Human kinetics, 104-123.
121. Baldwin, P., King, G., Evans, J., McDougall, S., Tucker, M. A., and Servais, M. (2013). Solution-focused coaching in pediatric rehabilitation: an integrated model for practice. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 33(4), 467-483.
122. Eliasson, A.-C., Holmström, L., Aarne, P., Nakeva von Mentzer, C., Weiland, A.-L., Sjöstrand, L., Forssberg, H., Tedroff, K., and Löwing, K. (2016). Efficacy of the small step program in a randomised controlled trial for infants below age 12 months with clinical signs of CP; a study protocol. *BMC Pediatrics*, 16(1), 1-13.
123. Sgandurra, G., Bartalena, L., Cioni, G., Greisen, G., Herskind, A., Inguaggiato, E., Lorentzen, J., Nielsen, J. B., and Sicola, E. (2014). Home-based, early intervention with mechatronic toys for preterm infants at risk of neurodevelopmental disorders (CARETOY): a RCT protocol. *BMC Pediatrics*, 14(1), 1-9.
124. Morgan, C., Novak, I., and Badawi, N. (2013). Enriched environments and motor outcomes in cerebral palsy: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 132(3), 735-746.
125. Sgandurra, G., Lorentzen, J., Inguaggiato, E., Bartalena, L., Beani, E., Cecchi, F., Dario, P., Giampietri, M., Greisen, G., and Herskind, A. (2017). A randomized clinical trial in preterm infants on the effects of a home-based early intervention with the 'CareToy System'. *PLoS One*, 12(3), 0173521.
126. Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., Guzzetta, A., and Badawi, N. (2016). Single blind randomised controlled trial of GAME (Goals, Activity, Motor Enrichment) in infants at high risk of cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 55, 256-267.
127. Löwing, K., Bexelius, A., and Brogren Carlberg, E. (2009). Activity focused and goal directed therapy for children with cerebral palsy—do goals make a difference? *Disability and Rehabilitation*, 31(22), 1808-1816.
128. Shepherd, R. B. (2013). *Cerebral palsy in infancy: targeted activity to optimize early growth and development*. (First edition). Australia: Elsevier Health Sciences. 1-90.

129. Valvano, J., and Rapport, M. J. (2006). Activity-focused motor interventions for infants and young children with neurological conditions. *Infants & Young Children*, 19(4), 292-307.
130. Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., Guzzetta, A., and Badawi, N. (2014). GAME (Goals-Activity-Motor Enrichment): protocol of a single blind randomised controlled trial of motor training, parent education and environmental enrichment for infants at high risk of cerebral palsy. *BMC Neurology*, 14(1), 1-9.
131. Novak, I., Cusick, A., and Lannin, N. (2009). Occupational therapy home programs for cerebral palsy: double-blind, randomized, controlled trial. *Pediatrics*, 124(4), 606-614.
132. Gericke, T. (2006). Postural management for children with cerebral palsy: consensus statement. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(4), 244-244.
133. Adolph, K. E., Robinson, S. R., Young, J. W., and Gill-Alvarez, F. (2008). What is the shape of developmental change? *Psychological Review*, 115(3), 527.
134. Niutanen, U., Harra, T., Lano, A., and Metsäranta, M. (2020). Systematic review of sensory processing in preterm children reveals abnormal sensory modulation, somatosensory processing and sensory-based motor processing. *Acta Paediatrica*, 109(1), 45-55.
135. Thelen, E., Smith, L., Lerner, R., and Damon, W. (1998). *Handbook of child psychology*. New York: Wiley, 1-100.
136. Pretti-Frontczak, K., and Bricker, D. (2004). *An activity-based approach to early intervention*. (Third edition). London: Brookes Publishing, 1-155.
137. Hadders-Algra, M. (2001). Early brain damage and the development of motor behavior in children: clues for therapeutic intervention? *Neural Plasticity*, 8(1-2), 31-49.
138. Feters, L. (2010). Perspective on variability in the development of human action. *Physical Therapy*, 90(12), 1860-1867.
139. Dunst, C. J., Trivette, C. M., and Hamby, D. W. (2007). Meta-analysis of family-centered helpgiving practices research. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13(4), 370-378.
140. Brewer, E. J., McPherson, M., Magrab, P. R., and Hutchins, V. L. (1989). Family-centered, community-based, coordinated care for children with special health care needs. *Pediatrics*, 83(6), 1055-1060.
141. Shelton, T. L., and Stepanek, J. S. (1994). *Family-centered care for children needing specialized health and developmental services*. (Third edition). United States of America: Association for the Care of Children's Health, 2-58.
142. McWilliam, R. A., and Scott, S. (2001). Integrating therapy into the classroom. *Individualizing Inclusion in Child Care*, 2(3), 1-6.139.

143. Trivette, C., and Dunst, C. (2000). Recommended practices in family-based practices. *DEC Recommended Practices in Early Intervention/early Childhood Special Education*. Washington: Reston, 39-46.
144. Mahoney, G., and MacDonald, J. (2007). *Autism and developmental delays in young children: The responsive teaching curriculum for parents and professionals manual*. Texas: Austin PRO-ED Inc, 95-101.
145. Dunst, C. J., and Bruder, M. B. (1999). Family and community activity settings, natural learning environments, and children's learning opportunities. *Children's Learning Opportunities Report*, 1(2), 1-2.
146. van Wassenae-Leemhuis, A. G., Jeukens-Visser, M., van Hus, J. W., Meijssen, D., Wolf, M. J., Kok, J. H., Nollet, F., and Koldewijn, K. (2016). Rethinking preventive post-discharge intervention programmes for very preterm infants and their parents. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58, 67-73.
147. Kuo, D. Z., Houtrow, A. J., Arango, P., Kuhlthau, K. A., Simmons, J. M., and Neff, J. M. (2012). Family-centered care: current applications and future directions in pediatric health care. *Maternal and Child Health Journal*, 16(2), 297-305.
148. Johnson, B., Abraham, M., Conway, J., Simmons, L., Edgman-Levitan, S., Sodomka, P., and Ford, D. (2008). *Partnering with patients and families to design a patient-and family-centered health care system* (Second edition). Cambridge: Bethesda, 1-15.
149. Carroll, J. G. (2002). Crossing the quality chasm: A new health system for the 21st century. *Quality Management in Healthcare*, 10(4), 60-61.
150. Van Praag, H., Kempermann, G., and Gage, F. H. (2000). Neural consequences of environmental enrichment. *Nature Reviews Neuroscience*, 1(3), 191-198.
151. Baroncelli, L., Braschi, C., Spolidoro, M., Begenisic, T., Sale, A., and Maffei, L. (2010). Nurturing brain plasticity: impact of environmental enrichment. *Cell Death & Differentiation*, 17(7), 1092-1103.
152. Hebb, D. O. (1947). The effects of early experience on problem-solving at maturity. *American Psychologist*, 2, 306-307.
153. Rosenzweig, M. R., Bennett, E. L., Hebert, M., and Morimoto, H. (1978). Social grouping cannot account for cerebral effects of enriched environments. *Brain Research*, 153(3), 563-576.
154. Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., Guzzetta, A., and Badawi, N. (2014). GAME (Goals-Activity-Motor Enrichment): protocol of a single blind randomised controlled trial of motor training, parent education and environmental enrichment for infants at high risk of cerebral palsy. *BMC Neurology*, 14(1), 203.
155. Nithianantharajah, J., and Hannan, A. J. (2006). Enriched environments, experience-dependent plasticity and disorders of the nervous system. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(9), 697-709.

156. Francis, S. H. (1971). The effects of own-home and institution-rearing on the behavioural development of normal and mongol children. *Child Psychology & Psychiatry and Allied Disciplines*, 12(3), 173-190.
157. Hammond, B. R. (2013). Lutein's Influence on Neural Processing Speed. Gussler, J., Graham, M.A. (Eds.). *The 114th Abbott Nutrition Research Conference*. Columbus, Ohio, USA: Abbott Laboratories, 49-54.
158. Johnston, M. V., Ishida, A., Ishida, W. N., Matsushita, H. B., Nishimura, A., and Tsuji, M. (2009). Plasticity and injury in the developing brain. *Brain and Development*, 31(1), 1-10.
159. Majnemer, A., and Barr, R. G. (2005). Influence of supine sleep positioning on early motor milestone acquisition. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(6), 370-376.
160. Bradley, R. H., Whiteside, L., Mundfrom, D. J., Casey, P. H., Kelleher, K. J., and Pope, S. K. (1994). Early indications of resilience and their relation to experiences in the home environments of low birthweight, premature children living in poverty. *Child Development*, 65(2), 346-360.
161. Abbott, A., and Bartlett, D. (1999). The relationship between the home environment and early motor development. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 19(1), 43-57.
162. Haataja, L., Mercuri, E., Regev, R., Cowan, F., Rutherford, M., Dubowitz, V., and Dubowitz, L. (1999). Optimality score for the neurologic examination of the infant at 12 and 18 months of age. *The Journal of Pediatrics*, 135(2), 153-161.
163. Bosanquet, M., Copeland, L., Ware, R., and Boyd, R. (2013). A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(5), 418-426.
164. Novak, I., Morgan, C., Adde, L., Blackman, J., Boyd, R. N., Brunstrom-Hernandez, J., Cioni, G., Damiano, D., Darrah, J., and Eliasson, A.-C. (2017). Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatrics*, 171(9), 897-907.
165. Haataja, L., Cowan, F., Mercuri, E., Bassi, L., Guzzetta, A., and Dubowitz, L. (2003). Application of a scorable neurologic examination in healthy term infants aged 3 to 8 months. *The Journal of Pediatrics*, 143(4), 546.
166. Bayley N. (2006). *Bayley Scales of Infant and Toddler Development* (Third edition). San Antonio, TX: Psychological Corp, 1-126.
167. Prechtl, H. F. (1990). Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Human Development*. 23(3), 151-158.

168. Goyen, T. A., Morgan, C., Crowle, C., Hardman, C., Day, R., Novak, I., & Badawi, N. (2020). Sensitivity and specificity of general movements assessment for detecting cerebral palsy in an Australian context: 2-year outcomes. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 56(9), 1414-1418.
169. Einspieler, C., and Prechtl, H. F. (2005). Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11(1), 61-67.
170. Burger, M., and Louw, Q. A. (2009). The predictive validity of general movements—a systematic review. *European Journal of Paediatric Neurology*, 13(5), 408-420.
171. Ferrari, F., Einspieler, C., Prechtl, H. F., BOS, A., and Cioni, G. (2004). *Prechtl's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants* (First edition). London: Mac Keith Press, 1-104.
172. Einspieler, C., Bos, A. F., Kriebler-Tomantschger, M., Alvarado, E., Barbosa, V. M., Bertoncelli, N., Burger, M., Chorna, O., Del Secco, S., and DeRegnier, R.-A. (2019). Cerebral palsy: early markers of clinical phenotype and functional outcome. *Journal of Clinical Medicine*, 8(10), 1616.
173. Dunn, W. and Daniels, D. B. (2002). Initial development of the infant/toddler sensory profile. *Journal of Early Intervention*, 25(1), 27-41.
174. Dunn, W. (2001). The sensations of everyday life: Empirical, theoretical, and pragmatic considerations. *The American Journal of Occupational Therapy*, 55(6), 608-620.
175. Dunn, W., and Daniels, D. B. (2002). Initial development of the infant/toddler sensory profile. *Journal of Early Intervention*, 25(1), 27-41.
176. Mathews, S. B., Mozolic-Staunton, B., Jefford, E., and Salehi, N. (2020). Canadian Occupational Performance Measure and early intervention: A scoping review. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 13(4), 353-373.
177. Pollock, N., Sharma, N., Christenson, C., Law, M., Gorter, J. W., and Darrah, J. (2014). Change in parent-identified goals in young children with cerebral palsy receiving a context-focused intervention: associations with child, goal and intervention factors. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 34(1), 62-74.
178. Carswell, A., McColl, M. A., Baptiste, S., Law, M., Polatajko, H., and Pollock, N. (2004). The Canadian Occupational Performance Measure: a research and clinical literature review. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 71(4), 210-222.
179. Bradley, R. H. (1993). Children's home environments, health, behavior, and intervention efforts: a review using the HOME inventory as a marker measure. *Genetic, social, and general psychology monographs*, 119: 437-490.
180. Bradley, R. H., Caldwell, B. M., Brisby, J., Magee, M., Whiteside, L., & Rock, S. L. (1992). The HOME inventory: a new scale for families of pre-and early adolescent children with disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 13(4), 313-333.

181. MacKay, D. F., Smith, G. C., Dobbie, R., and Pell, J. P. (2010). Gestational age at delivery and special educational need: retrospective cohort study of 407,503 school children. *PLoS Medicine*, 7(6), 1000289.
182. Tseng, S.-H., Lee, J.-Y., Chou, Y.-L., Sheu, M.-L., and Lee, Y.-W. (2018). Association between socioeconomic status and cerebral palsy. *PloS One*, 13(1), 0191724.
183. Oskoui, M., Messerlian, C., Blair, A., Gamache, P., and Shevell, M. (2016). Variation in cerebral palsy profile by socio-economic status. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(2), 160-166.
184. Shengyi, Y., Jiayue, X., Jing, G., and Lina, W. (2021). Increasing prevalence of cerebral palsy among children and adolescents in China 1988–2020: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 53(5), 1-10.
185. Khetani, M. A., Richardson, Z., and McManus, B. M. (2017). Social disparities in early intervention service use and provider-reported outcomes. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 38(7), 501.
186. McManus, B. M., Prosser, L. A., and Gannotti, M. E. (2016). Which children are not getting their needs for therapy or mobility aids met? data from the 2009–2010 national survey of children with special health care needs. *Physical Therapy*, 96(2), 222-231.
187. McIntyre, S., Morgan, C., Walker, K., and Novak, I. (2011). Cerebral palsy—don't delay. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 17(2), 114-129.
188. Vaughan-Graham, J., and Cott, C. (2016). Defining a Bobath clinical framework—A modified e-Delphi study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 32(8), 612-627.
189. Novak, I., McIntyre, S., Morgan, C., Campbell, L., Dark, L., Morton, N., Stumbles, E., Wilson, S. A., and Goldsmith, S. (2013). A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(10), 885-910.
190. Novak, I., Morgan, C., Fahey, M., Finch-Edmondson, M., Galea, C., Hines, A., Langdon, K., Namara, M. M., Paton, M. C., and Popat, H. (2020). State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 20(2), 1-21.
191. Ohgi, S., Fukuda, M., Akiyama, T., and 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.
192. Piper, M. C., Kunos, V. I., Willis, D. M., Mazer, B. L., Ramsay, M., and Silver, K. M. (1986). Early physical therapy effects on the high-risk infant: a randomized controlled trial. *Pediatrics*, 78(2), 216-224.
193. Goodman, M., Rothberg, A., Houston-Mcmillan, J., Cooper, P., Cartwright, J., and Van Der Velde, M. (1985). Effect of early neurodevelopmental therapy in normal and at-risk survivors of neonatal intensive care. *The Lancet*, 326(8468), 1327-1330.

194. Elbasan, B., Kocyigit, M. F., Soysal-Acar, A. S., Atalay, Y., and Gucuyener, K. (2017). The effects of family-centered physiotherapy on the cognitive and motor performance in premature infants. *Infant Behavior and Development*, 49, 214-219.
195. Weindling, A., Hallam, P., Gregg, J., Klenka, H., Rosenbloom, L., and Hutton, J. (1996). A randomized controlled trial of early physiotherapy for high-risk infants. *Acta Paediatrica*, 85(9), 1107-1111.
196. Morgan, C., Darrah, J., Gordon, A. M., Harbourne, R., Spittle, A., Johnson, R., and Feters, L. (2016). Effectiveness of motor interventions in infants with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(9), 900-909.
197. Finlayson, F., Olsen, J., Dusing, S. C., Guzzetta, A., Eeles, A., and Spittle, A. (2020). Supporting Play, Exploration, and Early Development Intervention (SPEEDI) for preterm infants: A feasibility randomised controlled trial in an Australian context. *Early Human Development*, 151, 105172.
198. Hielkema, T., Blauw-Hospers, C. H., Dirks, T., Drijver-Messelink, M., Bos, A. F., and 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 & Child Neurology*, 53(3), e8-e15.
199. Blauw-Hospers, C. H., Dirks, T., Hulshof, L. J., Bos, A. F., and Hadders-Algra, M. (2011). Pediatric physical therapy in infancy: from nightmare to dream? A two-arm randomized trial. *Physical Therapy*, 91(9), 1323-1338.
200. Apaydın, U., Erol, E., Yıldız, A., Yıldız, R., Acar, Ş. S., Gücüyener, K., and Elbasan, B. (2021). The use of neuroimaging, Prechtl's general movement assessment and the Hammersmith infant neurological examination in determining the prognosis in 2-year-old infants with hypoxic ischemic encephalopathy who were treated with hypothermia. *Early Human Development*, 163(1), 105487.
201. Setänen, S., Lahti, K., Lehtonen, L., Parkkola, R., Maunu, J., Saarinen, K., and Haataja, L. (2014). Neurological examination combined with brain MRI or cranial US improves prediction of neurological outcome in preterm infants. *Early human development*, 90(12), 851-856.
202. Noble, Y., and Boyd, R. (2012). Neonatal assessments for the preterm infant up to 4 months corrected age: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(2), 129-139.
203. Seme-Ciglenecki, P. (2007). Predictive values of cranial ultrasound and assessment of general movements for neurological development of preterm infants in the Maribor region of Slovenia. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 119(15), 490-496.
204. Romeo, D. M. M., Guzzetta, A., Scoto, M., Cioni, M., Patusi, P., Mazzone, D., and Romeo, M. G. (2008). Early neurologic assessment in preterm-infants: integration of traditional neurologic examination and observation of general movements. *European Journal of Paediatric Neurology*, 12(3), 183-189.

205. Zang, F.-F., Yang, H., Han, Q., Cao, J.-Y., Tomantschger, I., Krieber, M., Shi, W., Luo, D.-D., Zhu, M., and Einspieler, C. (2016). Very low birth weight infants in China: the predictive value of the motor repertoire at 3 to 5 months for the motor performance at 12 months. *Early Human Development*, 100, 27-32.
206. Butcher, P. R., Van Braeckel, K., Bouma, A., Einspieler, C., Stremmelaar, E. F., and Bos, A. F. (2009). The quality of preterm infants' spontaneous movements: an early indicator of intelligence and behaviour at school age. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(8), 920-930.
207. Kahraman, A., Livanelioğlu, A., Kara, Ö., and Yurdakök, M. (2020). Are general movements at 3-5 months correlated and compatible with the Bayley-III at 1, 5-2 years age? *Turkish Journal of Pediatrics*, 62(1), 89-93.
208. Datta, A. N., Furrer, M. A., Bernhardt, I., Hüppi, P. S., Borradori-Tolsa, C., Bucher, H. U., Latal, B., Grunt, S., Natalucci, G., and Group, G. (2017). Fidgety movements in infants born very preterm: predictive value for cerebral palsy in a clinical multicentre setting. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 59(6), 618-624.
209. Spittle, A. J., Spencer-Smith, M. M., Cheong, J. L., Eeles, A. L., Lee, K. J., Anderson, P. J., and Doyle, L. W. (2013). General movements in very preterm children and neurodevelopment at 2 and 4 years. *Pediatrics*, 132(2), e452-e458.
210. Cabral, T. I., da Silva, L. G. P., Tudella, E., and Martinez, C. M. S. (2015). Motor development and sensory processing: a comparative study between preterm and term infants. *Research in Developmental Disabilities*, 36, 102-107.
211. Celik, H. I., Elbasan, B., Gucuyener, K., Kayihan, H., and Huri, M. (2018). Investigation of the relationship between sensory processing and motor development in preterm infants. *The American Journal of Occupational Therapy*, 72(1), 21-27.
212. Lu, W.-P., Tsai, W.-H., Lin, L.-Y., Hong, R.-B., and Hwang, Y.-S. (2019). The beneficial effects of massage on motor development and sensory processing in young children with developmental delay: a randomized control trial study. *Developmental Neurorehabilitation*, 22(7), 487-495.
213. Yardımcı-Lokmanoğlu, B. N., Mutlu, A., and Livanelioğlu, A. (2021). The early spontaneous movements, and developmental functioning and sensory processing outcomes in toddlers born preterm: A prospective study. *Early Human Development*, 163, 105508.
214. Ryckman, J., Hilton, C., Rogers, C., and Pineda, R. (2017). Sensory processing disorder in preterm infants during early childhood and relationships to early neurobehavior. *Early Human Development*, 113, 18-22.
215. de Paula Machado, A. C. C., de Castro Magalhães, L., de Oliveira, S. R., and Bouzada, M. C. F. (2019). Is sensory processing associated with prematurity, motor and cognitive development at 12 months of age? *Early Human Development*, 139, 104852.
216. Holt, R. L., and Mikati, M. A. (2011). Care for child development: basic science rationale and effects of interventions. *Pediatric Neurology*, 44(4), 239-253.

217. Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., and Badawi, N. (2015). Optimising motor learning in infants at high risk of cerebral palsy: a pilot study. *BMC Pediatrics*, 15(1), 1-11.
218. Barfoot, J., Meredith, P., Ziviani, J., and Whittingham, K. (2017). Relationship-based approaches in early childhood intervention: Are these applicable to paediatric occupational therapy under the NDIS?. *Australian Occupational Therapy Journal*, 64(3), 273-276.
219. Tam, C., Teachman, G., and Wright, V. (2008). Paediatric application of individualised client-centred outcome measures: a literature review. *British Journal of Occupational Therapy*, 71(7), 286-296.
220. Calder, S., Ward, R., Jones, M., Johnston, J., and Claessen, M. (2018). The uses of outcome measures within multidisciplinary early childhood intervention services: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 40(22), 2599-2622.
221. Cusick, A., McIntyre, S., Novak, I., Lannin, N., and Lowe, K. (2006). A comparison of goal attainment scaling and the Canadian Occupational Performance Measure for paediatric rehabilitation research. *Pediatric Rehabilitation*, 9(2), 149-157.

EKLER

EK-1. Etik Komisyon Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 17.11.2020-E.122723



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu



Sayı : 91610558-302.08.01-
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 16.10.2020 tarih ve E.110780 sayılı yazı

İlgi yazınız ile göndermiş olduğumuz, Enstitünüz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi Ramazan YILDIZ'ın, Prof.Dr. Bülent ELBASAN'ın danışmanlığında yürüttüğü "3-6 Aylık Riskli Bebeklerde "Zenginleştirilmiş Çevrede Aile İşbirliği İçerisinde Uygulanan Duyusal Temelli, Aktivite Odaklı Erken Müdahale Programı'nın Etkinliğinin İncelenmesi" adlı tez çalışması ile ilgili konu Kurulumuzun 10.11.2020 tarih ve 11 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Kurul Başkanı

Araştırma Kod No: 2020 - 601

Ek: 1 Liste



EK-1. (devam). Etik Komisyon Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ETİK ALT ÇALIŞMA GRUBU KATILIM LİSTESİ	
TOPLANTI TARİHİ : 10.11.2020	TOPLANTI SAYISI : 11
ADI – SOYADI	
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA Başkan	
Prof.Dr.C.Haluk BODUR	
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN	
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER	
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL	
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ	
Prof.Dr.Gülay BAYRAMOĞLU	
Prof.Dr.Makbule GEZMEN KARADAĞ	
Prof.Dr.Kemal ÖZTEMEL	
Doç.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA	
Doç.Dr.Nihan KAFA	
Doç.Dr.İlyas OKUR	
Doç.Dr.Melek Gülşah ŞAHİN	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : YILDIZ, Ramazan
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	2017
Lisans	Kırıkkale Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2014
Lise	Yozgat Şehitler Fen Lisesi	2009

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2015-devam ediyor	Gazi Üniversitesi	Araştırma Gör.
2014-2015	Erzurum Teknik Üniversitesi	Araştırma Gör.

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Yıldız, R., Yıldız, A., Gucuyener, K., Soysal Acar, A. S., and Elbasan, B. (2020). Minor neurological dysfunction in preterm children and its association with school readiness. *International Journal of Disability, Development and Education*, 67(2), 125-134.
2. Yıldız, R., Yıldız, A., and Elbasan, B. (2020). Sensory processing in preterm children at 5 years of age and its association with school readiness. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 31(3), 233-239.
3. Yıldız, R., Erol, E., Simsek, A., Apaydin, U., Gokmen, D., and Elbasan, B. (2018). Reliability and validity of the Turkish version of the Abiloco-Kids. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 30(2), 269-280.

4. Yildiz, A., Yildiz, R., and Elbasan, B. (2018). Trunk control in children with cerebral palsy and its association with upper extremity functions. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 30(5), 669-676.
5. Yildiz, A., Yildiz, R., Celik, H. I., Manzak, O. F., and Elbasan, B. (2022). Construct and discriminative validity and reliability of the Selective Control of the Upper Extremity Scale (SCUES) in children with unilateral cerebral palsy. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(7), 919-927.
6. Şimşek, A., Yıldız, R., ve Elbasan, B. Hemiplejik ve diplejik serebral palsili çocuklarda gövde kontrolü ile denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 28(2), 68-72.
7. Şimşek, A., Yıldız, R., Apaydın, U., Erol, E., Gökmen, D., and Elbasan, B. (2021). Reliability and Validity of the Turkish Version of the Caregiver Functional Use Survey. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* 32(1), 81-88.
8. Apaydın, U., Erol, E., Yıldız, A., Yıldız, R., Acar, Ş. S., Gücüyener, K., and Elbasan, B. (2021). The use of neuroimaging, Prechtl's general movement assessment and the Hammersmith infant neurological examination in determining the prognosis in 2-year-old infants with hypoxic ischemic encephalopathy who were treated with hypothermia. *Early Human Development*, 163, 105487.
9. Apaydın, U., Erol, E., Acar, A., Gücüyener, K., and Elbasan, B. (2021). One-year Neurodevelopmental Outcomes of Term and Preterm Infants at Risk: A Retrospective Study. *Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 820-826.
10. Erol, E., Yildiz, A., Yildiz, R., Apaydin, U., Gokmen, D., and Elbasan, B. (2019). Reliability and validity of the Turkish version of the fremantle back awareness questionnaire. *Spine*, 44(9), E549-E554.
11. Akkaya, K. U., Burak, M., Erturan, S., Yıldız, R., Yıldız, A., and Elbasan, B. (2022). An investigation of body awareness, fatigue, physical fitness, and musculoskeletal problems in youth with joint hypermobility. *Musculoskeletal Science and Practice*, 102642.

Hobiler

Fotoğrafçılık, Sinema, Müzik, Futbol



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..