

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

**RİSKLİ BEBEKLERDE TEK SEANS FİZYOTERAPİNİN
FİDGETY HAREKETLER ÜZERİNE ETKİSİ**

Fzt. Bilge Nur YARDIMCI

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2017

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

**RİSKLİ BEBEKLERDE TEK SEANS FİZYOTERAPİNİN
FİDGETY HAREKETLER ÜZERİNE ETKİSİ**

Fzt. Bilge Nur YARDIMCI

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU

ANKARA

2017

ONAY SAYFASI**RİSKLİ BEBEKLERDE TEK SEANS FİZYOTERAPİNİN FİDGETY HAREKETLER ÜZERİNE
ETKİSİ****Fzt. Bilge Nur Yardımcı**

Bu çalışma 06.01.2017 tarihinde jürimiz tarafından "Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon-
Tezli Yüksek Lisans Programı" nda yüksek lisans olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. A. Ayşe Karaduman
(Hacettepe Üniversitesi)



(imza)

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu
(Hacettepe Üniversitesi)



(imza)

Üye: Prof. Dr. Murat Yurdakök
(Hacettepe Üniversitesi)



(imza)

Üye: Doç. Dr. Akmer Mutlu
(Hacettepe Üniversitesi)



(imza)

Üye: Doç. Dr. Bülent Elbasan
(Gazi Üniversitesi)



(imza)

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla onaylanmıştır.



(imza)

Prof. Dr. Diclehan Orhan
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

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

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

- **Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**

(Bu seçenекle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

- X Tezimin/Raporumun Ocak 2021 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

- **Tezimin/Raporumun.....tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**
- **Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

06/01/2017

Bilge Nur YARDIMCI

ETİK BEYAN

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

Fzt. Bilge Nur YARDIMCI



TEŞEKKÜR

Akademik hayatımın ilk adımlarında beni her zaman destekleyen, her konuda yanımda olan ve hayatımın her aşamasında bana büyük bir anlayış ile yol gösteren tez danışmanım sayın Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu'na,

Tez çalışmamın yürütülebilmesi için okulumuzun tüm olanaklarını sunan bölüm başkanımız sayın Prof. Dr. Ayşe Karaduman'a,

Her zaman bilgi ve tecrübesi ile bana yol gösteren, sonsuz desteğiyle yanımda olan tez çalışma konumun belirlenmesinde ve her aşamasında çok büyük desteği ve emeği olan hocam sayın Doç. Dr. Akmer Mutlu'ya,

Tezimin gerçekleştiği süre zarfında ve uzun yıllardır riskli bebeklerle yenidoğan yoğun bakım ünitesinde ve sonrasında çalışmalarımızı destekleyen Neonatoloji Bilim Dalı hocalarımdan sayın Prof. Dr. Murat Yurdakök ve Yrd. Doç. H. Tolga Çelik'e

Tezimin ve projenin gerçekleşmesinde sağladıkları desteklerden dolayı Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine (BAP),

Hayatımın her aşamasında yanımda olan, akademik olarak yetiştirken beni destekleyen bilgi ve deneyimleri ile beni yönlendiren hocam ve canım ablam Dr. Fzt. Özgün Kaya Kara'ya,

Tez çalışma sürecimde büyük bir sabırla yanımda olan ve her koşulda içtenlikle desteklerini hissettiren arkadaşlarım Fzt. Gözde Ölçer ve Uzm. Fzt. Aslıhan Çakmak'a,

Tezi hazırlama sürecimde güler yüzü ve desteğiyle yanımda olan çalışma arkadaşım Uzm. Fzt. Halil Alkan'a,

Varlıklarıyla bana güç veren hayatımın her aşamasında olduğu gibi tez çalışma sürecimde de beni destekleyen, bu süreçte sonsuz sevgi ve anlayışlarıyla yanımda olan canım ailem annem Hülya Yardımcı, babam Şeref Yardımcı, abim Oğuz Yardımcı ve kardeşlerim Şeyda Nur Yardımcı ile Kağan Yardımcı'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ACKNOWLEDGEMENTS

The thesis is part of a study protocol between Developmental and Early Physiotherapy Unit, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Hacettepe University and Department of Laboratory Medicine, Children's and Women's Health, Norwegian University of Science and Technology (NTNU).

I would like to express my gratitude and thank to Dr. Lars Adde for the useful comments, remarks and engagement through the process of this master thesis. Furthermore I would like to thank Ragnhild Støen and Dr. Alexander Refsum Jensenius for offering a substantial and important opportunity during the collaboration process.

Very special and sincere thanks to Prof. Christa Einspieler who has always been the pioneer in the training and research of general movements assessment.

ÖZET

Yardımcı, B.N., Riskli Bebeklerde Tek Seans Fizyoterapinin Fidgety Hareketler Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2017. Serebral Palsi (SP), çocukluk çağında en sık rastlanan ve yaşam boyu devam eden nörogelişimsel bozukluktur. SP’de erken teşhis ile beyin plastisitesinin fazla olduğu dönemde erken müdahaleye başlamanın önemli olduğu düşünülmektedir. Ancak erken müdahalenin etkisi günümüzde hala tartışmalı bir konudur. Bu çalışmanın amacı, riskli bebeklerde tek seans uygulanan, erken fizyoterapinin etkilerinin gözlemsel analiz ve nicel veri oluşturmak için bilgisayar destekli analiz yöntemi ile karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Çalışmaya 21 riskli bebek dahil edilerek randomize olarak 10 çalışma grubu ve 11 kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrıldı. Çalışma grubundaki bebeklere tek seans fizyoterapi uygulanırken kontrol grubundaki bebekler anne ile oyun uygulama yapıldı. Bebeklerin seans öncesi, sonrası ve bir hafta sonrası video kayıtları yapıldı. Bebekler Motor Repertuar Değerlendirmesi ve Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi (CIMA) ile değerlendirildi. Çalışma grubu ile kontrol grubu değerlendirme sonuçlarına göre Motor Repertuar Değerlendirmesinin alt bölümü fidgety hareketlerde ve toplam Motor Optimalite Skor (MOS) sonuçlarında çalışma grubunda tedavi sonrası ve bir hafta sonraki değerlendirmelerde istatistiksel olarak anlamlı gelişme bulundu ($p<0.05$). MOS ve CIMA sonuçları güçlü bir şekilde ilişkili bulunsa da ($p<0.05$, $p<0.01$) tedavi sonrası CIMA sonuçlarında anlamlı fark bulunamadı ($p>0.05$). Çalışmamızın sonuçları ışığında riskli bebeklerden fizyoterapi programına ihtiyacı olanların erken dönemde belirlenerek izlenmesi ve tedavi programına dahil edilmeleri gerektiği düşünüldü.

Anahtar kelimeler: riskli bebek, general movements, fidgety hareketler, erken fizyoterapi

ABSTRACT

Yardımcı, B.N., The Effect of Single Session Physiotherapy on Fidgety Movements in High Risk Infants. Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation, Master Thesis, Ankara, 2017.

Cerebral Palsy (CP) is the most common, lifelong neurodevelopmental disorder in childhood. With early diagnosis of CP, it is important to start early intervention when the brain plasticity is high. However, the effect of early intervention is still controversial today. The aim of this study is to comparatively examine the effects of single physiotherapy in high risk infants by observational analysis and computer-based analysis to generate quantitative data. Twenty one infants were included in the study and randomly divided into two as; 10 in study group and 11 in control group. Single session physiotherapy was administered to the study group of infants while infants in control group play with their mother. Videos of infant were recorded before, after and one week after the session. The babies were evaluated by the Assessment of Motor Repertoire and Computer-Based Infant Movement Assessment (CIMA). The “fidgety movements” subsection of the Assessment of Motor Repertoire and the Total Motor Optimality Score (MOS) showed a significant improvement in study group after treatment and one week after according to the evaluation results of the study group and control group ($p < 0.05$). Although MOS and CIMA results were strongly related ($p < 0.05$, $p < 0.01$), there was no significant difference in CIMA results after treatment ($p > 0.05$). As a conclusion of our study it was thought that those who need physiotherapy from high risk infants with should be identified, followed up, included early treatment program in the early intervention period.

Key words: high risk infants, general movements, fidgety movements, early physiotherapy

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ACKNOWLEDGEMENTS	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
İÇİNDEKİLER	x
SİMGELER ve KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiv
TABLolar	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Serebral Palsi	3
2.2. Serebral Palsi'nin Risk Faktörleri	3
2.3. Serebral Palsi Bulguları Olan İnfantları Erken Belirleme	5
2.3.1. General Movements Değerlendirmesi	6
2.3.2. General Movements ve Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi (CIMA)	10
2.4. Serebral Palsi Bulgusu Olan Riskli Bebeklere Erken Müdahale	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM	16
3.1. Bireyler	16
3.2. Yöntem	16
3.2.1. Değerlendirme	20
3.2.2. Erken Fizyoterapi Programı	22
3.2.3. Oyun	24
3.3. İstatistiksel Yöntem	25
4. BULGULAR	26
4.1. Bebeklerin Demografik Özellikleri	26
4.2. Bebeklerin Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (GMFM-88) Sonuçları	27

4.3. Bebeklerin Değerlendirme Sonuçlarının Tedavi ncesi, Tedavi Sonrası ve Bir Hafta Sonrasının Karşılaştırılması	27
4.4. Gruplar Arası Tedavi ncesi ve Tedavi Sonrası Farkların Karşılaştırılması	29
4.5. Motor Repertuar Değerlendirmesi ile CIMA Arasındaki Uyum	30
5. TARTIŞMA	32
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	39
7. KAYNAKLAR	40
8. EKLER	
EK 1. Tez alışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri	
EK 2. Aydınlatılmış Onam Formları	
EK 3. Motor Repertuar Değerlendirmesi	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

%	: Yüzde
2D	: İki boyutlu
AF	: Anormal FMs
A _{SD}	: İvmenin Standart Sapması
C	: Hareket Merkezi
Ch	: <i>Chaotic</i> Hareketler
CIMA	: Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi
CS	: <i>Cramped Synchronized</i>
C _{SD}	: Hareket Merkezinin Standart Sapması
C _{xmean}	: Hareket merkezinin ortalaması x yönünde
C _{ymean}	: Hareket merkezinin ortalaması y yönünde
F-	: Absent FMs
F+/-	: <i>Sporadik Fidgety</i>
FMs	: <i>Fidgety</i> Hareketler
GMFM-88	: Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88
GMs	: <i>General Movements</i>
GMT	: <i>General Movement Toolbox</i>
gr	: gram
GUI	: <i>Graphical User Interface</i> adlı yazılım programı
hf	: hafta
HİE	: <i>Hipoksik İskemik Ensefalopati</i>
IVH	: <i>Intraventriküler Hemoraji</i>
MGT	: <i>Musical Gesture Toolbox</i>
MOS	: Motor Optimalite Skor
MRI	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
NGT	: Nörogelişimsel Tedavi
PR	: <i>Poor Repertoire</i>
PVL	: <i>Periventriküler Lökomalazi</i>
Q	: Hareketin Miktarı
Q _{max}	: Hareket Miktarının Maksimum Değeri
Q _{mean}	: Hareket Miktarının Ortalama Değeri

Q _{SD}	: Hareket Miktarının Standart Sapması
SMT	: <i>Supplemental Motor Test</i>
SP	: Serebral Palsi
SPP	: Serebral Palsi Prediktör
TIMP	: <i>Test of Infant Motor Performance</i>
V _{SD}	: Hızın Standart Sapması

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Fetal Hareketlerin Gelişimi.	6
2.2. <i>General Movements</i> Dönemleri.	7
2.3. <i>General Movements</i> Kesitsel Görüntüsü.	8
2.4. <i>Graphical User Interface</i> (GUI) yazılım programı.	11
2.5. Hareket görüntüsüne filtreleme işlemlerinin eklenmiş görüntü örnekleri.	12
2.6. <i>Motiongram</i> örnek görüntüsü a) <i>Fidgety</i> olan bebek, b) <i>Absent fidgety</i> olan bebek.	13
3.1. Çalışmanın Akış Şeması.	19
3.2. Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi (CIMA).	22
3.3. Fizyoterapi Programından Çeşitli Pozisyonlamalar.	23

TABLULAR

Tablo	Sayfa
3.1. Tedavi Protokolü ve Amaçlar	24
4.1. Bebeklerin Demografik Özellikleri	26
4.4. Çalışma Grubu MOS ve CIMA Sonuçlarının Karşılaştırılması	28
4.5. Kontrol Grubu MOS ve CIMA Sonuçlarının Karşılaştırılması	29
4.6. Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farkların Karşılaştırması	30
4.7. Motor Repertuar Değerlendirmesi ile CIMA Arasındaki Uyum	31

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP), yaşam boyu devam eden ve çocukluk çağında en sık rastlanan nörogelişimsel bozukluktur (1,2). Dünya genelinde canlı doğumlarda yaklaşık olarak 2 – 2,5 /1000 oranında görülmektedir (3). Doğum öncesi ya da erken çocukluk döneminde beyinde hasar sonucu oluşan bu bozukluk nöral bağlantıların anormal olarak gelişmesine ve kalıcı olarak ekstremitelerde kuvvetsizliğe ve/veya kontrol kaybına neden olmaktadır (4).

SP'nin risk faktörleri prenatal, perinatal ve postnatal olarak sınıflanmaktadır (5). SP riskini artıran bir çok faktör arasından genetik yatkınlıklar, anneye ait tıbbi sorunlar, düşük doğum ağırlığı, erken doğum ve doğum asfiksisi SP riskinin artmasıyla ilişkili en önemli faktörlerdir (6,7). Tıbbi bakım imkanlarının gelişmesi ile preterm doğan ve düşük doğum ağırlığına sahip yüksek riskli bebeklerin yaşama oranları artmıştır (2,5). Bunun sonucunda preterm ve düşük doğum ağırlığına sahip yüksek riskli bebeklerde SP riskinde artma gözlemlenirken, term doğan bebeklerde SP oranında belirgin bir azalma olmuştur (8).

SP'nin erken teşhisi zordur. Erken teşhis beyin plastisitesinin fazla olduğu dönemde erken müdahalenin başlaması açısından faydalı olabilir. Ancak çoğu SP'li çocuğun tanısı yaklaşık 1–2 yaşında konulmaktadır (1). Bu durum erken müdahaleyi geciktirmektedir. Erken müdahale için ilk şart SP olabilecek bebeklerin erken belirlenmesidir (9).

Spontan motor hareketlerin (General Movements – GMs) kalitesini değerlendiren Prechtl metodu son 25 yılda gelişmekte olan beyni anlamada bir anahtar olarak görülmektedir. GMs'in SP ve minör nörolojik bozuklukları “en erken dönemde en iyi tahmin eden” yöntem olduğu kanıtlanmıştır (10). Günümüze kadar GMs ile ilgili preterm, term ve postterm dönemlerde yapılan pek çok çalışmada GMs'de ilk 5 ayda tespit edilen nörolojik defisit, daha sonraki yaşlarda nörolojik sonuçlar ile kesin uyum gösterdiği belirtilmiştir (11,12). Özellikle düzeltilmiş 2 – 4. aylar arasında fidgety hareketlerin olmaması SP olacak çocukları belirlemede % 90'nın üzerinde sensitiviteye sahiptir (13,14). Bu noktada GMs riskli bebeklerin erken rehabilitasyona yönlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (15). Bununla birlikte uzun yıllardır gözlemsel olarak yapılan GMs değerlendirmesi, son

yıllarda bilgisayar destekli analiz yöntemiyle birlikte *fidgety* döneme ait sayısal sonuçlar elde edilmeye başlanmıştır.

Nöroplastisite bilgilerimize dayanarak erken müdahalenin gelişim sırasında riskli bebeklere yararlı olacağı açıktır (9). Ancak “erken” tanımlamasındaki değişkenlik ve uygulanan sayısız farklı erken müdahale yöntemi nedeniyle literatürde bulunan çok sayıda çalışmaya rağmen erken müdahalenin faydalı olup olmadığı konusunda karar vermek zordur (9). Ayrıca erken müdahalenin etkisini kanıtlamak için kontrol grubuna tedavi uygulanmadan yapılacak gerçek bir karşılaştırma çalışması yapmak etik nedenlerle güçtür (9). Genellikle bu problem kontrol grubuna daha az sıklıkta tedavi uygulanarak çözülmeye çalışılsa da bu durum erken müdahalenin etkinliğini maskeleyebilmektedir (9).

Günümüzde erken müdahale ile riskli bebeklerde sağlıklı olma halini desteklemek, motor gelişim geriliklerini en aza indirmek, fonksiyonel yetersizliği engellemek ve aile uyumunu sağlamak hedeflenmektedir. Bu nedenle çalışmamızın amacı, riskli bebeklerde tek seans erken müdahalenin etkilerinin gözlemsel analiz ve nicel veri oluşturmak için kanıt düzeyi yüksek bilgisayar destekli analiz yöntemi ile karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

Bu çalışma için belirlediğimiz hipotezler aşağıda sıralanmıştır;

Hipotez 1 : Tek seans erken rehabilitasyon uygulamasının *fidgety* hareketler üzerine etkisi yoktur.

Hipotez 2 : *Fidgety* hareketlerin gözlemsel analizi ile bilgisayar destekli analiz yöntemi arasında fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

Serebral Palsi (SP), gelişmekte olan fetüs veya infant beyinde meydana gelen ilerleyici olmayan ama kalıcı hasar sonucu oluşarak aktivite limitasyonuna neden olan bir grup hareket ve postür bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (16). SP'de motor bozukluklara genellikle duyusal, algısal, kognitif, iletişimsel, davranışsal ve ikincil olarak oluşan kas-iskelet problemleri eşlik etmektedir (17).

Şiddetli SP kranial ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve diğer görüntüleme teknikleri ile doğumdan kısa bir süre sonra tahmin edilebilmektedir. Ancak bu yöntemler orta ve hafif etkilenimli SP için geçerli değildir (9). Çocuk büyürken, motor hareketlerin gecikmesi, nöbetler, zayıf emme becerisi, ısrarlı kortikal başparmak ve azalmış baş büyüme oranı gibi erken uyarı belirtileri ortaya çıkmaktadır (18). Bununla birlikte vakaların büyük bir çoğunluğu açık belirtileri erken dönemde göstermemekte ve SP tanısını en erken 1 – 2 yaşında almaktadırlar (1,19). SP'nin erken tespiti erken müdahaleye yönlendirmeyi sağlamak açısından çok önemlidir. Klinisyenler için yüksek risk altında olan bebeklerden nörogelişimsel bozukluğu olanları belirlemedeki bu zorluk beyin plastisitesi ve kas-iskelet gelişimi için önemli bir dönemde erken müdahalenin gecikmesine yol açabilir (20).

2.2. Serebral Palsi'nin Risk Faktörleri

SP çocukluk çağının en yaygın motor bozukluğu olarak görülmesine karşın birçok vakada etyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Günümüzde prematüre bebeklerde SP insidansında düşme görülmeye başlanmışken, term doğan bebeklerde bu oran stabil durumdadır. Bununla birlikte preterm bebeklerin yaşama oranlarındaki artış ve SP'li vakaların yaşam sürelerinin uzaması prevelansın artmasına neden olmaktadır (21).

Erken Doğum: Preterm bebeklerde SP riski önemli derecede artmıştır (8). Son yıllarda yardımcı üreme teknikleri, obstetrik ve yenidoğan tıbbi bakım teknolojisindeki ilerlemeler bir taraftan preterm doğumları artırırken diğer taraftan preterm doğumlardaki mortalite oranını düşürmüştür. Bunun yanında morbidite

oranları, nörogelişimsel bozukluklar, kronik akciğer hastalığı ve prematüre retinopatisinde (ROP) artış gözlemlenmiştir (22). Preterm doğumdaki immatür organlar ve sistemler gelişim sürecini etkileyebilecek bir dizi risk faktörü ile ilişkilidir (23).

Hipoksik iskemik ensefalopati (HİE): Perinatal asfiksini en ağırı olarak belirtilen hipoksik iskemik ensefalopati (HİE) term bebeklerde nörogelişimsel bozukluk açısından risk faktörü olarak belirtilmekte ve canlı term doğumlarda 1 – 6 / 1000 oranında görülmektedir (24,25). Şiddetli perinatal asfiksidede birinci dakika Apgar skorunun 0 - 3 olduğu belirtilmiştir (26). Bebeklerde HİE'ye nöbet, koma durumu ve hipotoni de eşlik edebilmekte ve şiddetli perinatal asfiksi olumsuz neonatal sonuçlara ve geri kalan yaşamında önemli bozukluklara neden olmaktadır (27).

İntraventriküler Hemoraji (IVH): İntraventriküler hemoraj kan damarlarının yırtılması sonucunda gelişmekte olan beyinde germinal matriks dokusu içinde kanama ile karakterize bir tablodur. İnsidansı 1500 gr altında doğan yenidoğanlarda % 27 olarak belirtilmektedir (28). IVH'nin şiddeti en hafif grade I ile en şiddetli olan grade IV arasında sınıflanmaktadır (29). Grade III ve IV, IVH kanama geçiren prematüre bebeklerin yaklaşık olarak %60'ında SP ve mental retardasyon gibi motor ve/veya kognitif bozukluklar olmaktadır (29).

Periventriküler Lökomalazi (PVL): Periventriküler lökomalazi (PVL) prematüre bebeklerde nörolojik morbiditenin altında yatan beyin hasarının başlıca görülme şeklidir ve prematüre bebeklerde SP'nin en sık nedenidir (30). PVL serebral kortekste lateral ventrikül ile komşu olan beyaz cevher bölümünde iskemi sonucu meydana gelmektedir (31). PVL'nin şiddeti de en hafif grade I, en şiddetli grade IV arasında sınıflanmaktadır (31). PVL SP ile beraber kognitif ve görsel bozukluklar ile de ilişkilidir (31).

Enfeksiyon / Enflamasyon: Enfeksiyonlar anneden bebeğe geçerek SP gibi motor bozukluğa yol açacak beyin hasarına neden olabilir (27). Yapılan birçok çalışmada Apgar skorunun düşük olması, neonatal ensefalopati ve nöbetler gibi SP riskini artıran bulgular maternal enfeksiyon ile ilişkili bulunmuştur (27). Ayrıca uterus enfeksiyonunun da preterm doğumu başlattığı ve merkezi sinir sisteminde hasar oluşmasında katkıda bulunduğu öne sürülmüştür (32).

Genetik Yatkınlık: Çeşitli çalışmalarda genetik faktörlerin SP üzerinde etkisine bakılmıştır ve SP'li vakaların % 40'nın genetik temelli olduğu belirtilmiştir (%48 term ve %24 preterm vakalar) (21).

2.2.7. Çoğul Gebelik: SP risklerinden tekli ve çoklu doğum karşılaştırılması gestasyonel yaş ve doğum ağırlığının etkisi ile karıştırılmaktadır. Bu sorunun iki nedeni vardır; (i) SP prevalansı ile doğum ağırlığı ters ilişkilidir, (ii) çoklu doğum ile doğum ağırlığı düşmektedir (33). Tek doğum ile çoklu doğumlar SP riski açısından karşılaştırıldığında ikiz gebeliklerde 5.6, üçüz gebeliklerde 12.6 risk oranı bulunmuştur (34).

2.3. Serebral Palsi Bulguları Olan İnfantları Erken Belirleme

SP'nin erken belirlenmesi erken müdahaleye başvurma fırsatı verecektir. Ancak çok küçük bebeklerde SP'nin belirlenmesi oldukça güçtür (35). SP teşhisi yaklaşık olarak ortalama çocuk 1 – 2 yaşına geldiğinde yapılmaktadır (9). Şiddetli SP etkileniminin de doğumdan kısa bir süre sonra teşhis koyulabilirken, hafif ve orta etkilenimli SP de bu durum çoğu zaman geçerli değildir (18). Bu erken müdahale için çok geçtir. Erken müdahale için SP olabilecek bebeklerin erken belirlenmesi gerekmektedir (19).

Günümüze kadar SP'nin erken belirtilerini en erken dönemde belirlemek için yeterli teknikler bulunmamaktaydı (9). Şiddetli beyin lezyonlarında doğumdan kısa bir süre sonra kranial ultrasonografi ve MRI gibi nöro-görüntüleme temelli yaklaşımlar ile tespit edilmekte ve müdahale için yönlendirilmekteydi (9). Bu değerlendirmelerin kullanım yaş sınırlamaları farklı olup gestasyonel yaşı 28 – 30 hafta sonrası olan bebeklerde kranial ultrasonografi ve MRI rutin olarak kullanılmamaktadır (9). Bunun nedeni kısmen ultrasonografi (% 66 – 79) ve MRI'nin (% 71 – 88) yüksek olmayan sensitivitesi, kısmen kısıtlı zaman ve finansal kaynaklar olarak belirtilmiştir (36,37). Bunun sonucunda açık klinik bulgular göstermeyen beyin hasarı uzun yıllar tespit edilemeyebilir ve müdahaleye başlangıcı erken dönemde yapılamayabilir (9). Erken teşhis için ek yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda Spontan Motor Hareketlerin Değerlendirmesi (*General Movements Değerlendirmesi*) böyle bir yöntem olarak görülmektedir (9). Kranial ultrason, MRI

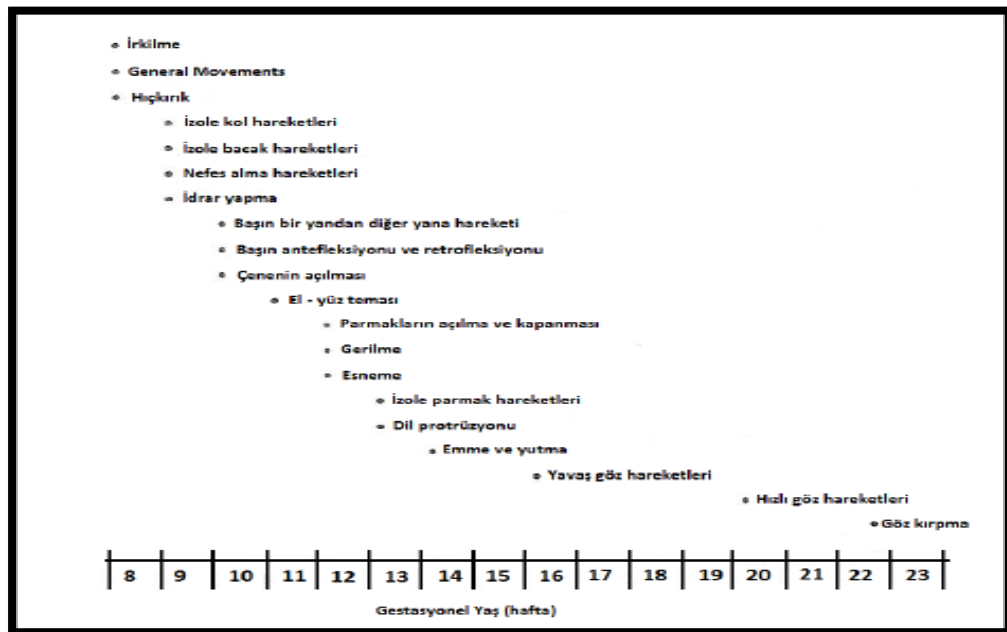
ve nörolojik değerlendirme ile karşılaştırıldığında GMs'in %98 sensitivite ve %91 spesifite ile en iyi kanıtları sağladığı gösterilmiştir (38).

General Movements (GMs) olarak adlandırılan ve erken dönemde bebeklerde görülen spontan hareketlerin kalitesini değerlendiren bu yöntem SP gibi nörolojik bozuklukları tahmin etmek için geçerli ve güvenilir bir yöntemdir (13,14).

2.3.1. General Movements Değerlendirmesi

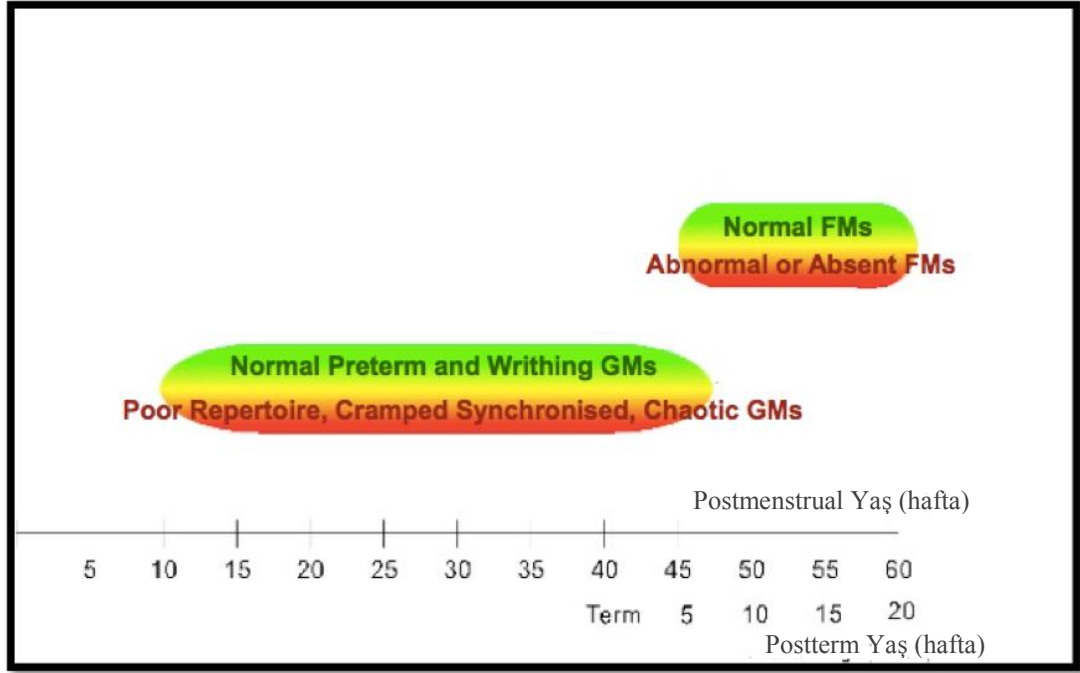
Spontan motor hareketlerin değerlendirilmesinde kullanılan *Prechtl Analizi* (GMs Değerlendirmesi), son 25 yılda gelişmekte olan beyni anlamada bir anahtar olarak görülmektedir. Bu yaklaşım refleksler, tonus ve reaksiyonlar yerine bebeğin spontan hareketlerine odaklanmaktadır (15). Yüksek güvenilirlik ve geçerliğe sahip, invaziv olmayan, ucuz bir değerlendirme yöntemi olan bu analizin, SP tespitinde “en erken dönemde en iyi tahmin eden” yöntem olduğu kanıtlanmıştır (10).

Spesifik spontan ve fetal hareket paternlerinin ilk ortaya çıkma süreçleri de Vries ve Precht tarafından Şekil 2.1.'deki gibi şematize edilmiştir (39). GMs insan fetüsünde gelişen ilk hareketlerdir ve izole ekstremita hareketlerinden önce ortaya çıkar (39,40). İstemli ve amaca yönelik hareketlerin başladığı postnatal 20. haftadan sonra da kaybolur (39,41).



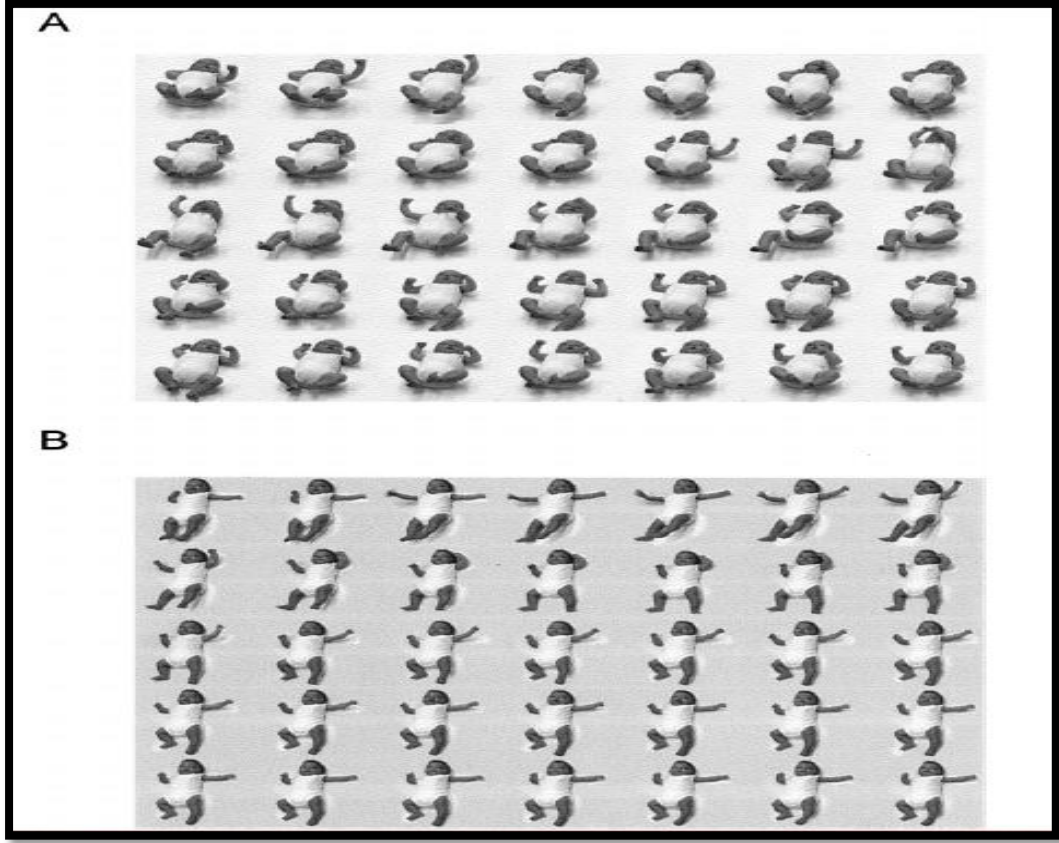
Şekil 2.1. Fetal Hareketlerin Gelişimi (39,40)

GMs değerlendirmesi *preterm*, *writhing* ve *fidgety* olarak üç dönem altında incelenmektedir. Ancak nöral fonksiyonlardaki major geçişin postterm ikinci ayda *writhing* dönem olarak adlandırılan dönemin bitişini izleyerek üçüncü ayda *fidgety* dönemin başlaması olduğu belirtilmiştir. Her dönemin normal ve anormal olarak değerlendirilebileceği süreler ve formlar vardır (13,15). (Şekil 2.2.)



Şekil 2.2. *General Movements* Dönemleri (42)

Herhangi bir dönemde normal bir GMs değişkenlik, karmaşıklık ve akıcılık ile karakterizedir (10). Hadders-Algra tarafından video kayıttan oluşturulan Şekil 2.3.'deki görüntü iki bebeğin GMs görüntülerinden kesitler içermektedir (43). İki bebek de 3 aylıktır. Video kaydın toplam süresi 8.16 saniyedir ve görüntüler arasında 0.24 saniye ara vardır. A'da ki bebek term doğumlu olup normal GMs göstermektedir. B'de ki bebek ise; 28 hafta doğumlu prematüre bir bebektir ve anormal GMs göstermektedir. İki bebekte ilk görüntüleri sol kol köşede olarak başlamakta ancak B'deki bebeğin kesitsel görüntülerinde hareketlerin değişkenlikten yoksun olduğu belirgin olarak görülmektedir (43).



Şekil 2.3. *General Movements* Kesitsel Görüntüsü (43)

Preterm ve Writhing Dönem

Preterm Dönem: Fetusta fetal dönemde ortaya çıkan ilk GMs hareketleridir. Gestasyonel 8. haftada bütün vücut yavaş bir şekilde hareket etmeye başlar. Doğumdan sonra yer çekimi kuvvetinin artması ve gerçekleşen olgunlaşma sürecinin GMs'in görünümünde fetal ve preterm GMs arasında fark gözlemlenmesine sebep olmadığı belirtilmiştir. GMs preterm bebeklerde geniş amplitüde sahip tüm vücudu içeren kaba hareketler olup genellikle hızlıdır (44,45). GMs bu dönemde birkaç saniyeden bir kaç dakikaya kadar sürebilmektedir (13,15).

Writhing Dönem: Gestasyonel 37. hafta ile beraber preterm dönemden *writhing* döneme geçiş gerçekleşmekte ve postterm 9. haftaya kadar geçen süre *writhing* dönem olarak adlandırılmaktadır. Normal *writhing* hareketler kol, bacak, boyun ve gövdenin, üst üste binerek gelişen, değişken bir sekans içinde tüm vücuda yayılan hareketleri ile karakterizedir. *Writhing* hareketlerin hızı, gücü ve yoğunluğu aşamalı bir şekilde artar ve sonrasında yavaş yavaş azalarak kaybolur.

Ekstremitelerin eksenini boyunca oluşan rotasyonlar ve hareketlerin yönünde meydana gelen hafif değişiklikler onları akıcı, zarif göstermekle birlikte değişken ve karmaşık oldukları izlenimini yaratmaktadır (10).

Precht yaklaşımına göre *preterm* ve *writhing* dönemdeki anormal hareketler *poor repertoire* (PR), *cramped synchronized* (CS) ve *chaotic* (Ch) GMs olarak sınıflandırılmaktadır (42).

Poor Repertoire GMs (PR): Poor-Repertoire'da ardışık hareket bileşenlerinin sekansları monotondur ve vücudun farklı bölgelerinin hareketleri normal GMs hareketlerinde gözlemlenen gibi karmaşık olarak meydana gelmez (42,46). PR'in SP'yi tahmin etme değeri oldukça düşüktür (47).

Cramped Synchronized GMs (CS): Cramped Synchronized hareketler rijittir ve hareketin normal akıcılığı ve pürüzsüzlüğüne sahip değildir. Bütün ekstremiteler ve gövde kasları neredeyse eş zamanlı olarak kasılır ve gevşer. Eğer CS birkaç hafta boyunca sürekli olarak gözlemlenirse bu spastik SP gelişimi açısından yüksek tahmin etme değeri taşımaktadır (42,46,47).

Chaotic GMs (Ch): Chaotic hareketler bütün ekstremitelerin büyük amplitüdümlü hareketleridir ve herhangi bir akıcılık veya pürüzsüzlük olmadan düzensiz ve ani bir şekilde ortaya çıkar (42,47).

Fidgety Dönem

Fidgety Hareketler (FMs), bebeğin ağladığı ve huzursuz olduğu zamanların dışında genellikle görülen küçük amplitüdümlü, değişken ivme ile beraber orta hızda boyunda, gövdede ve tüm ekstremitelerde bütün yönlerde ortaya çıkan hareketlerdir (42,48). FMs en erken postterm 6. haftada görülmeye başlamakla beraber, genellikle 9. haftada meydana gelir ve postterm 20. haftaya kadar devam eder (13,42). FMs temporal organizasyon nedeniyle yaş ile birlikte değişiklik göstermektedir. Başlangıçta izole olarak meydana gelir daha sonra yavaş yavaş sıklığı giderek artar ve 16. – 20. haftaya doğru sönümlenir (47). Tekmeleme, kolda *wiggling-oscillating* hareketler gibi kaba hareketler ve orta hatta veya yerçekimine karşı hareketler FMs ile birlikte meydana gelebilir. FMs diğer hareketlerin üstüne binebilir veya diğer hareketler FMs'lerin duraklamaları esnasında gerçekleşebilir (49). Çeşitli geniş çaplı çalışmalarda FMs'nin sensitivitesi % 95 - 100 ve spesifitesi % 96 - 98 olarak

bildirilmiştir (13,14,50). Eğer 3 – 5 ay yaşları arasında bebekte *fidgety* hareketler hiç ortaya çıkmadıysa bebek özellikle spastik SP olmak üzere nörolojik bozukluk açısından yüksek risk grubundadır (13,50,51). *Fidgety* hareketlerin görülmesi gereken dönemde tek bir kayıt bile, klinik pratik ve uygulamada anlamlı sonuçlar vermektedir.

Bu dönemde görülebilecek normal dışı durumlar *fidgety* hareketlerinin olmaması ya da anormal olmasıdır.

Absent Fidgety (F-): FMs'nin postterm 9 - 20 haftalar arasında hiç görülmemesi *absent fidgety* olarak adlandırılır. *Absent fidgety* özellikle SP olmak üzere nörolojik bozukluklar açısından yüksek derecede tahmin etme değerine sahiptir. *Absent fidgety*'nin sensitivitesi % 80 – 100 olarak gösterilmiştir (13-15,42,47,52,53). Ayrıca bu dönemde *fidgety* hareketler çok kısa süreli (1 – 3 saniye) ve uzun dinlenme aralıklı (1 dakikanın üzerinde) şeklinde ve izole olarak birkaç vücut bölümünde meydana gelirse *sporadik fidgety* olarak adlandırılmaktadır. Yapılan çalışmalarda *sporadik fidgety*'nin klinik anlamlılık açısından *absent fidgety*'den farkı olmadığı belirtilmiştir (54).

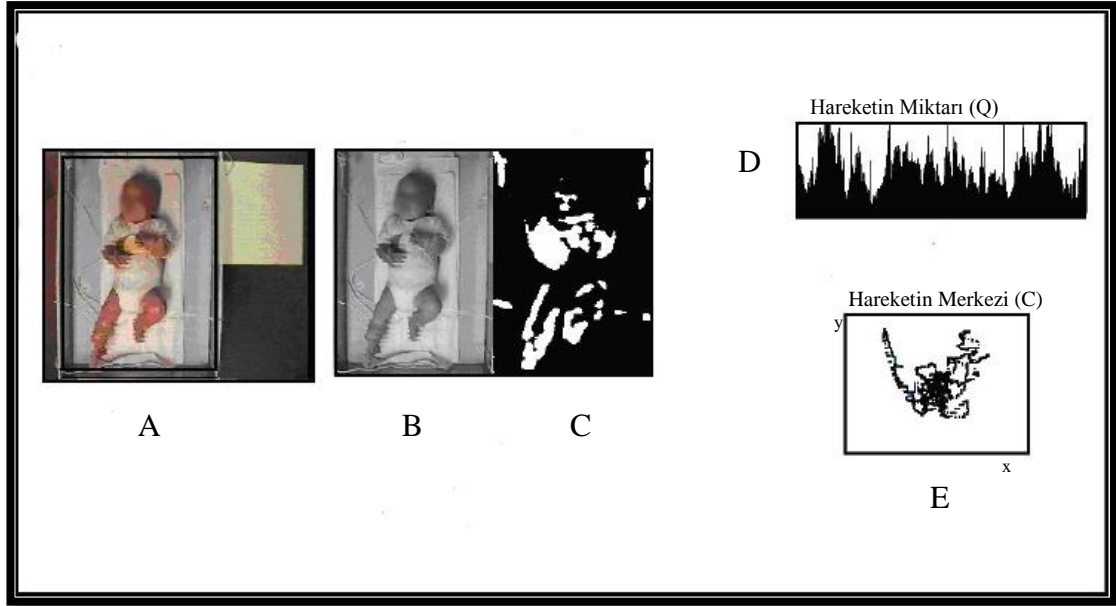
Anormal Fidgety Hareketler (AF): *Anormal fidgety* normal *fidgety* hareketlere benzer ancak amplitüd ve hız açısından oldukça abartılı ortaya çıkmaktadır. *Anormal fidgety* oldukça nadir görülmekte ve SP'yi tahmin etme değeri düşüktür (42).

2.3.2. General Movements ve Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi (CIMA)

Yeni hareket yakalama teknolojileri sayesinde hareketin sayısal sonuçlara dayalı analizi mümkün olmakta ve bunun sonucunda da objektif sonuç temelli normal ve patolojik hareketin ayrımı yapılabilmektedir. Fakat bazı yöntemler genellikle ileri analiz ve kapsamlı cihaz gereksinimi nedeniyle laboratuvar ortamı ile kısıtlıdır (55,56). Klinik pratikte ilk tercih olmak için bilgisayar tabanlı analiz sistemi hızlı kurulan, kullanımı kolay ve non-invaziv olmalıdır. Son yıllarda, Jensenius ve ark.'ları Musical Gesture Toolbox (MGT) geliştirdiler. MGT, müzisyen ve dansçılar da 2 boyutlu (2D) video kayıt üzerinden müzik ile ilgili hareketlerin analizini yapan bir yazılımdır (57). MGT kullanıcı arayüzünde bazı değişiklikler yapılarak ve özellikle müzik ile ilişkili hareketler için tasarlanmış yazılım modülleri kaldırılarak

bebelerde *fidgety* dönemde GMs değerlendirmesi için *General Movement Toolbox* (GMT) olarak özelleştirilmiştir (58).

GMT ile yapılan analizde sayısal sonuçlara ulaşmak için *Graphical User Interface* (GUI) isimli yazılım programıyla çekilen video kayıtlar aşağıda belirtilen aşamalardan geçmektedir (Şekil 2.4.);

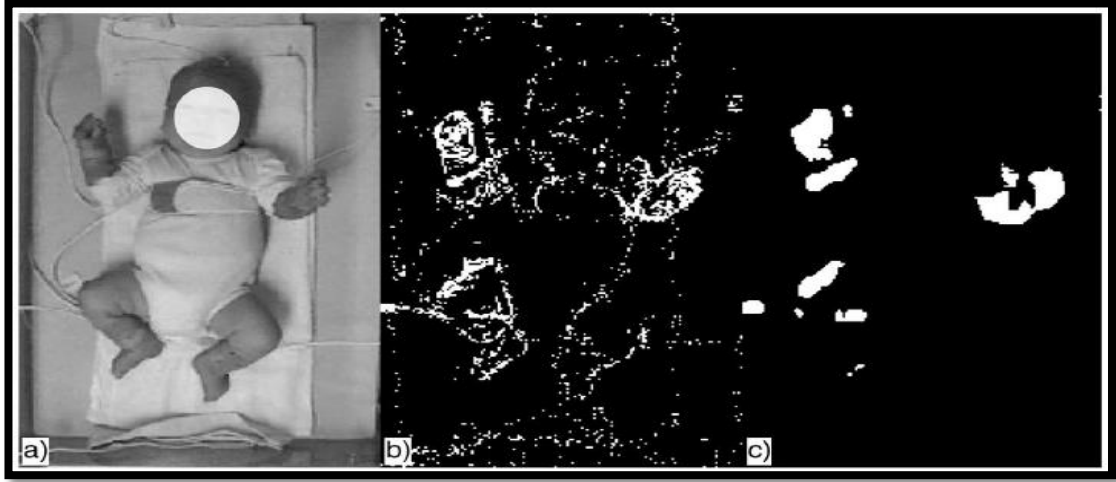


Şekil 2.4. *Graphical User Interface* (GUI) yazılım programı (58)

1. aşama: Önceden kaydedilen dosyaları oynatma (Şekil 2.4. A),
2. aşama: Ön işlem olarak gözlemlenmek istenilen alanı belirleyerek videoyu kırpma (Şekil 2.4. B),
3. aşama: Otomatik olarak yazılım tarafından dijital "hareket görüntüsü" oluşturulması (Şekil 2.4. C)
4. aşama: Hareket görüntüsünü filtreleme (Şekil 2.5.),

Orijinal videonun kalitesine bağlı olarak hareket görüntüsü analiz edilmeden önce filtre edilebilir (58). Filtreleme yöntemi olarak uzaysal gürültü azaltma ve alçak geçişli filtre yöntemleri kullanılmaktadır. Bu iki farklı filtreleme yöntemi hem normal hem de anormal GMs videolarında test edilerek değerlendirilmiştir. Şekil 2.5'de (a) çekilen videodan kırılarak elde edilmiş görüntü, (b) eşik değeri 0.05 alçak geçişli filtre yapılan hareket görüntüsü, (c) eşik değeri 0.05 alçak geçişli filtre

eklemesinden önce uzaysal gürültü azaltma filtresi eklenmiş hareket görüntüsü örnekleri gösterilmektedir (58).

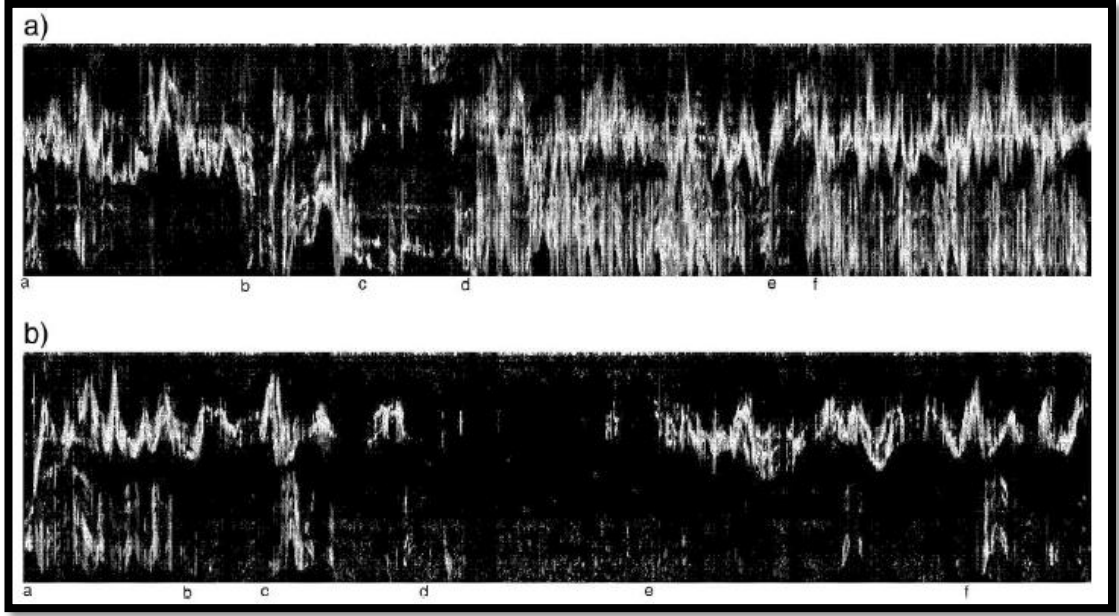


Şekil 2.5. Hareket görüntüsüne filtreleme işlemlerinin eklenmiş görüntü örnekleri (58)

Eşik değeri hareketin maksimum görülebilir ve kıyafetlerin desenlerinden meydana gelen düşük gürültü detaylarından optimal kombinasyonu oluşturacak şekilde seçilmektedir. Hareket görüntüsünün son hali nicel ve nitel sonuçlar için veri sağlamaktadır (58).

5. aşama: Görsel inceleme için *Motiongram* 'ın oluşturulması,

Motiongram hareket görüntüsünün bir temsili olarak görülebilir. Her hareket görüntüsü karesi bir piksel horizontal ve vertikal alanda görüntünün süresi ve görüntünün kendisinin grafik halindeki ortalamasıdır (58,59). Şekil 2.6.'da *fidgety*'si olan bir bebek ve *absent fidgety*'si olan başka bir bebeğin horizontal *motiongram* grafiğini göstermektedir (58). Üst ekstremitate hareketleri *motiongram*'ın üst kısmında, alt ekstremitate hareketleri alt kısmında ve gövdenin limitli hareketleri ise *motiongram*'ın orta kısmında görünmektedir (58). *Motiongram* ile bebeğin belirli bir zaman içerisinde ne kadar hareket ettiği ve hareketin vücudun neresinde meydana geldiği bilgisi gösterilmektedir (58).



Şekil 2.6. *Motiongram* örnek görüntüsü a) *Fidgety* olan bebek, b) *Absent fidgety* olan bebek (58)

6. aşama: Hareket görüntüsünden sayısal özelliklerini oluşturan Hareketin Miktarı (Q) (Şekil 2.4. D) ve Hareketin Merkezinin (C) (Şekil 2.4. E) hesaplanması

Hareketin Miktarı (Q)

Hareket görüntüsünün her piksel için değişim belirlenerek siyah ve beyaz renklerden oluşturulur. Hareket görüntüsündeki siyah alanlar hareketsiz olmayı temsil etmekte ve “0” ile, beyaz alanlar ise hareketi simgelemekte ve “1” ile belirtilmektedir. Hareketin miktarı da tüm aktif piksellerin toplamının hareket görüntüsündeki toplam piksel sayısına bölünmesi ile elde edilir (Şekil 2.4. D). Her video kayıt için hareketin miktarı (Q), hareket miktarının ortalama değeri (Q_{mean}), hareket miktarının maksimum değeri (Q_{max}) ve hareket miktarının standart sapması (QSD) hesaplanabilmektedir (58).

Hareket Merkezi (C)

Hareket merkezi hareket görüntüsündeki tüm aktif piksellerin uzaysal merkezidir ve bebeğin hareketlerinin merkezi ile ilişkili görülebilir (Şekil 2.4. E).

Hareket merkezinin ortalaması; x (horizontal) ve y (vertikal) yönlerinde hesaplanır (C_{xmean} , C_{ymean}). Hareket merkezinin değişkenliği merkezin standart sapması (C_{SD}) olarak sayısallaştırılır (58). C_{SD} 'nin SP'yi tahmin etmede % 85 sensitivite ve %71 spesifite oranlarına sahip olduğu belirtilmiştir (60). Hareket merkezinin hızı ve ivmesinin değişkenliği zaman türevleri olarak verilebilmektedir. Bunlar standart sapmanın iki ileri nicelik değerlerini vermektedir; (i) Hızın standart sapması (V_{SD}) ve (ii) İvmenin standart sapması (A_{SD}) (58). Bunlara ek olarak dördüncü değişken Serebral Palsi Prediktör (SPP) değeri hesaplanabilmektedir. Bu değer; Hareket merkezinin standart sapması (C_{SD}), Hareket miktarının ortalaması (Q_{mean}) ve Hareket miktarının standart sapması (Q_{SD}) olan üç değişkenden hesaplanmaktadır (60,61). SPP'nin % 85 sensitivite and % 88 spesifite değerleri bildirilmiş ve SPP değerinin yapılan çalışmalarda SP tahmin etmede en iyi sonuçları verdiği gösterilmiştir. (60).

2.4. Serebral Palsi Bulgusu Olan Riskli Bebeklere Erken Müdahale

Nöroplastisite bilgilerimize dayanarak gelişim döneminde erken müdahalenin beyin hasarı bulunan bebeklerde etkili olduğu açıkça görünmektedir (9). Son yıllarda erken müdahalenin önemi kabul edilir hale gelmiştir (62). Ancak literatürde bu konu ile ilgili bulunan çok sayıda çalışmaya bakıldığında erken müdahalenin etkili olup olmadığına karar vermek güçtür (9). Bunun birkaç nedeni olduğu ileri sürülmektedir. Bunlardan ilki; “erken” kelimesinin çeşitli şekillerde tanımlanmasıdır (i) doğumdan sonra, (ii) yaşamın ilk yılında ve (iii) nörolojik problemin nedeninin başlangıcından hemen sonra (9,63) bir diğer sebep ise; sayısız çeşitte erken müdahaleye başvurulması ve birincil sonuç ölçütlerinin farklılığıdır (9,64). Bütün bunlar erken müdahalenin etkinliğini kanıtlamayı zorlaştırırken, bunların yanında erken müdahalenin etkinliğini kanıtlamak için yapılan çalışmalarda kontrol grubunu tamamen tedavisiz bırakmak önerilemeyeceği için çalışmalarda ayrıca zorluk yaşanmaktadır. Kontrol grubuna tedavi grubundan daha az sıklıkta tedavi programı verilmek şeklinde buna çözüm bulunmaya çalışılmış, ancak kontrol grubuna uygulanan bu eğitim de erken müdahalenin etkinliğini maskeleyebilmektedir (9).

Erken müdahalenin en büyük avantajı beyin bu dönemde plastik olduğunun kabul ediliyor olmasıdır. Beyinde özellikle bu plastik faz nöronal göçün tamamlanmasından sonra meydana gelir ve dentritik büyüme ile sinaps oluşumunun son derece aktif olduğu bir dönemdir (65). Bu yüksek plastisite dönemi doğumdan 2 – 3 ay önce ve doğum sonrasında 6 – 8 aya kadar devam etmektedir (66).

Bebeğin nörogelişimsel sürecine kompleks şekilde biyolojik, tıbbi ve çevresel etmenlerin katkı sağlamasından dolayı farklı disiplinler birçok farklı komponenti içeren programlar geliştirmiştir (64).

Erken müdahale ile çocuğun sağlıklı olması, gelişimsel gerilikleri en aza indirmek, var olan bozuklukları tedavi etmek, fonksiyonel seviyeyi artırmak ve ebeveyn-çocuk etkileşimini sağlamak hedeflenmektedir (67).

Sonuç olarak, literatüre bakıldığında, erken müdahale ile ilgili çalışmalarda erken müdahalenin etkinliğinin olup olmadığı tartışmalıdır. Bu çalışmada amacımız nörolojik bozukluklara yüksek derecede duyarlı olan *fidgety* hareketlerin tek seans erken fizyoterapi uygulaması ile değişiminin analiz edilmesidir. Bunun yanında klinikte *fidgety* hareketler gözlemsel olarak skorlanmaktadır. Ancak son yıllarda bilgisayar destekli analiz konusunda çalışmalar başlamıştır. Bu amaçla çalışmaya dahil edilecek bebeklerde erken müdahalenin etkilerinin gözlemsel analizinin yanı sıra bilgisayar destekli analiz yöntemi ile de karşılaştırmalı olarak incelenmesi de amaçlanmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Ünitesine başvuran düzeltilmiş yaşı 10 - 15 haftalar arasındaki *absent fidgety*, *sporadik fidgety* veya *anormal fidgety*'ye sahip olan riskli bebekler üzerinde yapıldı. Çalışmaya $\alpha=0,05$ ve $\beta=0.20$ 'de (%80 güç için) power analizine göre birey sayısı 10 olarak belirlendi. Çalışmaya 21 bebek dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen bebekler cinsiyet, gestasyonel hafta ve düzeltilmiş yaşa göre tabakalı randomizasyon yöntemiyle 10 bebek çalışma grubu ve 11 bebek kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bebeklerin ailelerinden aydınlatılmış onam formu alındı (EK-2).

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- Düzeltilmiş yaşı 10 - 15 hafta arasında olan
- 1500 gram veya daha az ağırlık ile doğan
- Gestasyonel haftası 32 hafta ve altı olan
- Perinatal stroke, perinatal asfiksi, hipoksik iskemik ensafalopati (HİE) intraventriküler hemoraji (IVH), periventriküler lökomalazi (PVL), bronkopulmoner displazi nedenlerinden dolayı yüksek ya da düşük nörolojik bozukluk riski taşıyan bebekler
- *Fidgety* hareket değerlendirme sonuçları; *anormal fidgety* (AF), *sporadik fidgety* (F+/-) veya *absent fidgety* (F-) olanlar

Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri:

- Konjenital anomalisi olan
- Ailesi çalışmaya dahil olmak istemeyen bebekler

3.2. Yöntem

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Ünitesi ile "Department of Laboratory Medicine,

Children's and Women's Health, Norwegian University of Science and Technology" arasında gerçekleştirilen çalışma protokolü kapsamında yapılmıştır. Çalışma protokolü devam etmekle birlikte, bir yıl içinde sonuçlandırılması hedeflenmektedir.

Çalışmamızın etik kurul onayı, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 29.07.2015 tarihinde GO 15/507 proje numarası ve GO 15/507 – 18 karar numarası ile onaylandı.

Çalışmaya dahil edilen bebekler randomize olarak çalışma ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışma grubundaki bebekler bu çalışmada *fidgety* dönemin yaklaşık bir ay gibi kısa bir süreçte gözlenmesi nedeniyle fizyoterapinin tek seans etkisi ve bu etkinin bir haftalık süreçte nasıl değiştiğinin araştırılmasının amaçlanması nedeniyle tek seans erken müdahale programına dahil edildi.

Çalışma ve kontrol grubundaki riskli bebekler aşağıda belirtilen aşamalar doğrultusunda takip edildi. Çalışmanın akış şeması şekil 3.1.'de gösterilmiştir.

Çalışma grubunda (n=10) takip edilen bebekler;

- 1. aşama: Tedavi öncesi ilk değerlendirme için video kaydı
- 2. aşama: Tek seans erken fizyoterapi uygulaması (45-60 dk)
- 3. aşama: Fizyoterapi uygulaması sonrası ikinci değerlendirme için video kaydı
- 4. aşama: Bir hafta süreyle fizyoterapi uygulamasına ara verildikten sonra üçüncü değerlendirme için video kaydı yapılması

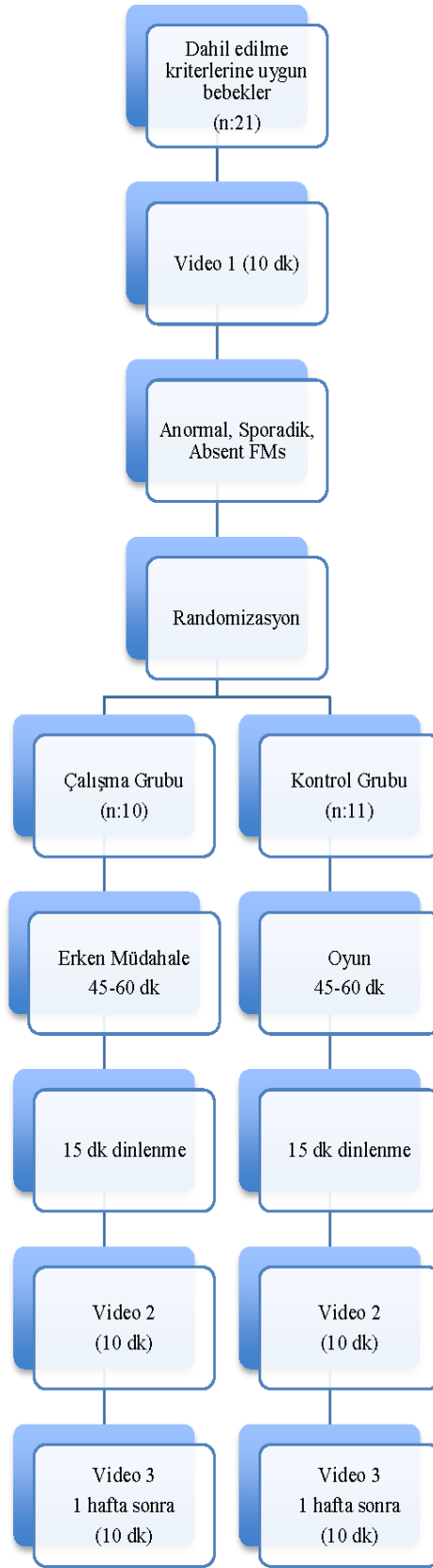
Kontrol grubundaki (n=11) bebekler ise;

- 1. aşama: İlk değerlendirme için video kaydı
- 2. aşama: Erken fizyoterapi uygulanmadan anneye oyun ile geçen 45-60 dk
- 3. aşama: İkinci değerlendirme için video kaydı
- 4. aşama: Bir hafta sonra üçüncü değerlendirme için video kayıt alındı (Şekil 3.1.)

Video kayıtları aşağıdaki kriterler dikkate alınarak çekildi.

- Duvarları açık renk, sessiz olan bir oda,
- Bütün çekimlerde aynı oda, aynı zemin kullanılmasına,

- Bebeklerin sadece bezi olacak şekilde çıplak iken ya da üstlerinde sadece beyaz bir zıbınları varken kayıt alınması,
- Uygun ışığın olmasına,
- Bebek ağlamıyorken, huzursuz ve aç değilken (beslenme saatinden 1 saat sonra)
- Video kayıtlar 5 – 10 dk arasında olması



Şekil 3.1. Çalışmanın Akış Şeması

3.2.1. Değerlendirme

a. GMs Değerlendirmesi:

Çalışmaya dahil edilen bebeklere hem gözlemsel olarak hem de Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi (CIMA) kullanılarak *General Movements* değerlendirilmesi tek seans erken fizyoterapi öncesi, sonrası ve bir hafta sonrası olmak üzere üç kez yapıldı.

Gözlemsel GMs Değerlendirmesi

Gözlemsel değerlendirme pediatri alanında uzman, GMs sertifikası olan ve GMs analizi konusunda 10 yıldır çalışmış, bebeklerin video kayıtları ve tedavi uygulamalarını gerçekleştiren araştırmacıdan farklı, iki fizyoterapist tarafından yapıldı. Değerlendiriciler bebeklerin klinik hikayelerini, videonun tedavi öncesi veya sonrası olup olmadığı ve bebeğin hangi gruba dahil olduğunu bilmeden değerlendirmeleri kör olarak tamamladılar. Değerlendiriciler aynı fikirde olmadığı takdirde video değerlendirmesi tekrar yapıldı. Tüm değerlendirmelerin final skorları değerlendiricilerin fikir birliği sağlanarak verildi.

Fidgety dönemdeki bebeklerin tek seans fizyoterapi öncesi, sonrası ve bir hafta sonrası olan kayıtları izlenerek Motor Repertuar Değerlendirmesi ayrı ayrı değerlendirildi. Motor Repertuar Değerlendirmesi hem *fidgety* hareketleri hem de diğer antigravite ve istemli hareketler ile postüral paternleri değerlendirmektedir (49). Sonuç olarak maksimum performansta 28 puan ve en düşük skoru da 5 puan olan Motor Optimalite Skorunu (MOS) vermekte ve beş alt bölümden oluşmakta ve aşağıdaki şekilde puanlandırılmaktadır (68);

1) *Fidgety Hareketler*: normal *fidgety* 12 puan, anormal *fidgety* 4 puan ve *absent-sporadik fidgety* 1 puan

2) *Yaşa Uygun Motor Repertuar*: yaşa uygun olarak kabul edilen tekmeleme, el-el teması, gövde rotasyonu gibi hareketler var ise motor repertuar olarak 4 puan, azalmış motor repertuar 2 puan, yaşa uygun motor repertuarın olmaması 1 puan

3) *Motor Paternlerin Kalitesi (Fidgety Hareketlerin Haricinde)*: Hareket paternleri normal ve anormal görünüme sahip olabilmektedir. Anormal paternler daha çok sirküler kol hareketleri ve asimetric segmental hareketlerdir. Normal

hareket paternleri hakim ise 4 puan, normal ve anormal hareketlerin eşit seviyede var olması 2 puan, anormal hareket paternler hakim ise 1 puan

4) *Postür*: normal postüral patern 4 puan, normal ve anormal postüral paternin eşit hakimiyeti 2 puan, anormal postüral patern hakimiyeti 1 puan

5) *Hareket Karakteri*: Bütün hareketler normal kabul edildiği şekilde akıcı, çeşitli sekanslarda ve pürüzsüz ise 4 puan, sarsıntılı, sert ve karmaşıklığı az ise anormal kabul edilmekte 2 puan ve cramped-synchronised (CS) hareket paterni hakim ise 1 puan verilmektedir (68) (EK-3).

Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi (CIMA)

Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi ile değerlendirme, bölümümüz ile yapılan çalışma protokol doğrultusunda “Department of Laboratory Medicine, Children’s and Women’s Health, Norwegian University of Science and Technology” de çalışan bu sistemi geliştiren konusunda araştırmacı fizyoterapist tarafından projenin ön verileri olarak analiz edilmiştir (58). Bu doğrultuda kontrol ve çalışma grubundaki toplam 21 bebeğe ait 42 video kaydı CIMA ile analiz edildi.

Kullanılan video analiz yazılımı daha önceki çalışmalarda tanımlanmıştır (58,60,61,69). Video 1280 x 720 piksel çözünürlük ile her saniyede 25 kare içermektedir. Video akışında sonraki kareler belirlenerek kareler arasındaki piksel farklılıkları hesaplanır ve “hareket görüntüsü” oluşturulur. Bir “hareket görüntüsü” video akışındaki iki ardışık kare arasındaki hareketi temsil eder (70) ve ileriki aşamalarda sayısal verileri çıkarmak için kullanılmaktadır. Sadece sıfırlar içeren matristen oluşan bir hareket görüntüsü kareler arasında herhangi bir hareketin gerçekleşmediğini gösterirken, pozitif değerlere sahip bir matristen alınan hareket görüntüsü ise hareketi temsil etmektedir. Bu çalışmadaki tüm videolar sadece bebeğe ait hareketleri içerecek şekilde kesilmiş ve böylece analiz için sadece bebeğin olduğu bir mat’ten oluşan pencere oluşturulmuştur (Şekil 3.2.).

Sayısal veriler daha önce yapılan çalışmalarda FMs’si olan ve olmayan bebeklerin karşılaştırılmasında farkları gösterilen değişkenlere dayanmaktadır (58,60,61).



Şekil 3.2. Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi (CIMA)

b. Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88 (GMFM-88):

Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü, SP'li çocukların kaba motor gelişim düzeyini değerlendirmek ve belirlemek amacıyla yaygın olarak kullanılmakta olan ve fonksiyonel motor seviyeyi ölçen bir değerlendirme testidir. GMFM, beş alt bölümden oluşmaktadır. Bunlar; sırtüstü-yüzüstü, oturma, emekleme, dizüstü ve ayakta durma-merdiven çıkma bölümleridir. Alt bölümlerinde motor performansla ilgili toplam 88 madde bulunmaktadır. Çocuğun her aktivitenin ne kadarını tamamladığına bakılarak genel bir puanlama sistemi oluşturulmuştur. Testin geçerliliği ve güvenilirliği vardır ($r=0.8-0.9$) (71). Çalışmamızda bebeklerin kaba motor düzeyleri GMFM sırtüstü-yüzüstü (A) alt bölümü kullanılarak değerlendirildi.

3.2.2. Erken Fizyoterapi Programı

Çalışmaya dahil edilen çalışma grubuna uygulanan erken fizyoterapi programında her bebeğin gelişimi ve tonusun regülasyonu, pozisyonlamalar vb.

açından bireysel ihtiyaçları göz önünde bulundurularak Nörogelişimsel tedavi (NGT) prensipleri doğrultusunda 45 – 60 dakikadan oluşan bir seanslık fizyoterapi programı uygulandı.

Tedavide amaçlar, bebeğin günlük yaşamda fonksiyonel aktivitelerinin desteklemek amacıyla; postüral destek, hareketin fasilasyonu, simetrik postürü geliştirmek, kas dengesi sağlanması olarak belirlendi. Fizyoterapi programında bu amaçlar doğrultusunda sırtüstü, yüzüstü ve yan yatış gibi pozisyonlar, her bebeğin toleransına göre modifiye edilen handling teknikleri ve bunlara ek olarak duyuşal stimölasyon kullanıldı (Şekil 3.3). Uygulanan tedavi programının genel olarak protokolü ve amaçları Tablo 3.1.'de tanımlanmıştır.



Şekil 3.3. Fizyoterapi Programından Çeşitli Pozisyonlamalar

Tablo 3.1. Tedavi Protokolü ve Amaçlar

	Fizyoterapi Programı	Amaç
Sırtüstü	Pelvis elevasyonu ile birlikte başa, omuzlara doğru ağırlık aktarırken gövde elonge olduğu pozisyona alınır. Bu pozisyonda orta hat eğitimi, elleri ağza götürme, takip çalışması yapıldı	Omuz ve göğüs kaslarının kontrolü, dengesini artırmak Anterior – Posterior boyun kaslarının kontrolünü sağlamak, kuvveti ve dengeyi artırmak
	Bu pozisyonda üst ve alt ekstremitelere farklı yüzeyler ile duyuşal uyaran uygulandı	Proksimal stabilizasyonu ve proprioseprif girdiyi artırmak Baş kontrolünü ve orta hatta kalmasını sağlayabilmek Orta hattı sağlamak
Yüzüstü	Üst ekstremitelere ağırlık aktarma ve omuzlara aproksimasyonlar uygulandı.	Anterior – Posterior boyun kaslarının ve üst sırt bölgesinin kontrolünü, kuvvetini ve dengeyi artırmak
	Yukarıdaki pozisyonda başını kaldırması ve aynı pozisyonda minimal sağ ve sol taraflara ağırlık aktarmaya çalışması yapıldı	Anterior – Posterior omuz kaslarının kuvvetini ve dengesini artırmak Skapula ve pelvis stabilizasyon
Yan Yatış Pozisyonu	Omuzlara ağırlık aktarırken bilateral üst ekstremitte aktiviteleri ve orta hat eğitimi verildi	Sırtüstü pozisyondan yüzüstü pozisyona dönüş için omuz kuşağı kasları ve boyun kaslarının kuvvetini artırmak
	Yan yatış pozisyonunda pelvisin lateral aktivitesi ve başın ve gövdenin ağırlık aktarılmayan tarafa doğru aktivitesi çalışıldı	Baş, boyun, gövde ve pelvis alignmentini sağlamak

3.2.3. Oyun

Çalışmaya dahil edilen kontrol grubu hastaları da tek seans fizyoterapi programı yerine o süre boyunca ünite de anneleriyle birlikte çocuğun huzursuz

olmamasını ve oylanmasını sağlayan, içerisinde amaca yönelik planlı aktivitelerin bulunmadığı oyunlar ile vakit geçirdiler.

3.3. İstatistiksel Yöntem

Çalışmanın verileri SPSS 20 for Mac (IBM SPSS Statistics; IBM Corporation, Armonk, NY, USA) programında uygun istatistiksel analiz yöntemleri ile analiz edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu “Kolmogorov-Smirnov testi”, histogram ve kutu-çizgi grafikleri incelenerek karar verildi. Verilerin tanımlayıcı istatistiği ortalama ve standart sapma ile hesaplandı. Parametrik test varyasyonları gerçekleşmediği ve veriler normal dağılıma uymadığı için nitel değişkenlerin karşılaştırılmasında *Wilcoxon*, *Mann Whitney-U*, *Friedman* testleri kullanıldı. Gözlemsel ve CIMA ile elde edilen *fidgety* skorları arasındaki ilişki *Spearman Korelasyon* analizi ile araştırıldı. Yanılma düzeyi $\alpha= 0,05$ alındı.

4. BULGULAR

4.1. Bebeklerin Demografik Özellikleri

Grupların cinsiyet, doğum şekli, gestasyonel yaş, doğum ağırlığı ve düzeltilmiş yaşları arasında farklılık bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Bebeklerin Demografik Özellikleri

Demografik Özellikler	Çalışma Grubu (n=10)		Kontrol Grubu (n=11)		p ^{a,b}	
	n	%	n	%		
Cinsiyet	Kız	5	41.7	7	58.3	0.528 ^a
	Erkek	5	55.6	4	44.4	
Doğum Şekli	Normal	3	60	2	40	0.525 ^a
	Sezaryen	7	43.8	9	56.2	
		X±SD		X±SD		
Gestasyonel Yaş(hf)		32.4±5.87		31.9±2		0.97 ^b
Doğum Ağırlığı (gr)		1946.5±1081.9		1790±881.7		0.86 ^b
Düzeltilmiş Yaş(hf)		11.8±0.91		11.3±1.5		0.29 ^b

p^a değeri; Ki-Kare testi, p^b değeri; Mann-Whitney U testi, X: ortalama, SD: standart sapma, hf: hafta, gr: gram, *p<0.05

Çalışma ve kontrol grubundaki bebeklerin klinik özellikleri ile ilgili bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Bebeklerin Klinik Özellikleri

	Çalışma Grubu (n=10)	Kontrol Grubu (n=11)
Hipoksik İskemik Ensafalopati (HİE)	2	1
İntrakranial Kanama (IKK)	1 (Grade 4)	1 (Grade 4) 1 (Grade 1)
Periventriküler Lökomalazi (PVL)	2	1
İntraventricüler Hemoraji (IVH)	-	1 (Grade 4)
Perinatal Asfiksi	1	2
Prematüre (<32 hafta)	4	3
Düşük Doğum Ağırlığı (<1500 gram)		1

4.2. Bebeklerin Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (GMFM-88) Sonuçları

Çalışma ve kontrol grubunun kaba motor fonksiyon ölçütünün sırtüstü ve yüzüstü (A) bölümü (GMFM-A) değerlendirme sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Bebeklerin GMFM-A Sonuçları

GMFM-A (%)	Çalışma Grubu (n=10)	Kontrol Grubu (n=11)	p
X±SD	18.81±6.74	18.35±8.23	0.887
Minimum-Maksimum	7.84 – 29.41	0 – 29.41	

p değeri; Mann-Whitney U testi, GMFM: Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü, X: ortalama, SD: standart sapma, * $p<0.05$

4.3. Bebeklerin Değerlendirme Sonuçlarının Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Bir Hafta Sonrasının Karşılaştırılması

Gruplarda tedavi öncesi, sonrası ve bir hafta sonrası yapılan ayrıntılı gözlemsel GMS değerlendirmesinde kullanılan Motor Repertuar Değerlendirmesinin toplam MOS değeri sonuçları ve MOS'un alt parametrelerinin değerleri ayrı ayrı incelenmiştir. Çalışma grubunda MOS'un *fidgety hareketler* isimli ilk alt bölümü ve toplam MOS değerinde tedavi sonrası ve bir hafta sonrasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). MOS'un diğer dört alt bölümünde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). GMS'in *fidgety* dönemde CIMA ile yapılan analiz sonuçlarına göre de tedavi öncesi ve sonrası çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.4.).

Tablo 4.4. Çalışma Grubu MOS ve CIMA Sonuçlarının Karşılaştırılması

Çalışma Grubu					
	Tedavi	Tedavi	Bir Hafta	p ^a	
	Öncesi	Sonrası	Sonrası		
	X±SD	X±SD	X±SD		
MOS	Fidgety Hareketler	1±0	9.25±5.09**	7.87±5.69**	0.006*
	Yaşa Uygun Motor Repertuar	2.87±1.24	3.12±1.24	3.25±1.38	0.717
	Motor Paternlerin Kalitesi	3.62±1.06	3.62±1.06	3.62±1.06	1.00
	Postür	3±1.41	3.62±1.06	3.25±1.38	0.223
	Hareket Karakteri	2.62±1.18	3.25±1.03	3.37±1.18	0.105
	Total MOS	13.12±4.29	22.87±8.57**	21.37±9.7**	0.008*
	CIMA		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p ^b
			X±SD	X±SD	
Q_{mean}		0.0142± 0.0066	0.0189± 0.0102	0.123	
Q_{SD}		0.0189± 0.0056	0.0216± 0.0080	0.161	
	C_{SD}	0.3877± 0.0715	0.3880± 0.0578	0.674	

p^a değeri; Friedman Testi, p^b değeri; Wilcoxon Testi, MOS: Motor Optimalite Skoru, CIMA: Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi, Q_{mean}: Hareket Miktarının Ortalama Değeri, Q_{SD}: Hareket Miktarının Standart Sapması, C_{SD}: Hareket Merkezinin Standart Sapması, X: ortalama, SD: standart sapma

** p<0.05 fark yaratan gruplar

Kontrol grubunda ise motor repertuar değerlendirmesinin tedavi öncesi, sonrası ve bir hafta sonrası elde edilen sonuçlarda toplam MOS değeri ve MOS'un alt bölümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05). Tedavi öncesi ve sonrası CIMA değerlendirmelerinin karşılaştırma sonuçlarında da istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05) (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. Kontrol Grubu MOS ve CIMA Sonuçlarının Karşılaştırılması

Kontrol Grubu					
	Tedavi	Tedavi	Bir Hafta	p^a	
	Öncesi	Sonrası	Sonrası		
	X±SD	X±SD	X±SD		
MOS	Fidgety Hareketler	1±0	4.66±5.5	2.22±3.66	0.174
	Yaşa Uygun Motor Repertuar	2.77±1.2	3±1.22	2.66±1.32	0.223
	Motor Paternlerin Kalitesi	3.66±1	3.44±1.13	3.33±1.32	0.607
	Postür	3.44±1.13	3.44±1.13	3.11±1.36	0.717
	Hareket Karakteri	2.66±1	3.22±1.2	3.11±1.05	0.368
	Total MOS	13.55±3.57	17.77±8.55	14.44±6.71	0.485
	CIMA		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p^b
			X±SD	X±SD	
Q_{mean}		0.0116±0.0059	0.0124±0.0084	0.859	
Q_{SD}		0.0186±0.0059	0.0174±0.0077	0.953	
C_{SD}		0.4394±0.0898	0.4390±0.1365	0.594	

p^a değeri; Friedman Testi, p^b değeri; Wilcoxon Testi, MOS: Motor Optimalite Skoru, CIMA: Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi, Q_{mean}: Hareket Miktarının Ortalama Değeri, Q_{SD}: Hareket Miktarının Standart Sapması, C_{SD}: Hareket Merkezinin Standart Sapması, X: ortalama, SD: standart sapma

4.4. Gruplar Arası Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farkların Karşılaştırılması

Motor Repertuar değerlendirmesi tedavi öncesi, sonrası ve bir hafta sonrası sonuçlarından elde edilen toplam Motor Optimalite Skor (MOS)'a göre ve Bilgisayar destekli analiz yöntemi (CIMA)'dan tedavi öncesi ve sonrası elde edilen sonuçlar ışığında çalışma grubu ve kontrol grubu arasındaki farklar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05) (Tablo 4.6.).

Tablo 4.6. Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farkların Karşılaştırması

		Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	p
MOS	TÖ, TS ve 1 Hafta Sonrası Farklar	X±SD	X±SD	
	TÖ MOS – TS MOS	-9.75±5.23	-4.22±6.32	0.061
	TS MOS – 1 Hafta Sonra MOS	1.5±4.4	3.33±8.78	0.882
	TÖ MOS – 1 Hafta Sonra MOS	-8.25±7.38	-0.88±4.72	0.096
CIMA	TÖ ve TS Farklar			
	TÖ – TS Q_{mean}	-0.0047± 0.0072	-0.0008± 0.0076	0.335
	TÖ – TS Q_{SD}	-0.0026± 0.0048	0.0012± 0.0081	0.386
	TÖ – TS C_{SD}	-0.0003± 0.0724	0.0004± 0.0863	0.7

p değeri; Mann-Whitney U testi, MOS: Motor Optimalite Skoru, CIMA: Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi, Q_{mean}: Hareket Miktarının Ortalama Değeri, Q_{SD}: Hareket Miktarının Standart Sapması, C_{SD}: Hareket Merkezinin Standart Sapması, X: ortalama, SD: standart sapma, TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, *p<0.05

4.5. Motor Repertuar Değerlendirmesi ile CIMA Arasındaki Uyum

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası değerlendirilen Motor Repertuar Değerlendirmesinin MOS sonuçları ile bilgisayar destekli analiz yöntemi CIMA arasındaki uyum değerlendirildi. MOS'un 5 alt bölümü ve toplam MOS puanı ile Q_{SD} ve Q_{mean} arasında korelasyon bulundu (p<0.05, p<0.01) (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Motor Repertuar Değerlendirmesi ile CIMA Arasındaki Uyum

CIMA				
	Q_{mean}	Q_{SD}	C_{SD}	
MOS	<i>Fidgety</i> Hareketler	0.525**	0.446**	- 0.161
	Yaşa Uygun Motor Repertuar	0.675**	0.708**	-0.132
	Motor Paternlerin Kalitesi	0.566**	0.575**	-0.088
	Postür	0.496**	0.422*	-0.071
	Hareket Karakteri	0.565**	0.601**	-0.043
	Toplam MOS	0.706**	0.670**	-0.138

p değeri; Spearman korelasyon analizi, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, MOS: Motor Optimalite Skoru, CIMA: Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi, Q_{mean} : Hareket Miktarının Ortalama Değeri, Q_{SD} : Hareket Miktarının Standart Sapması, C_{SD} : Hareket Merkezinin Standart Sapması

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, *General Movements* (GMs) değerlendirmesine göre *fidgety* hareketleri *anormal fidgety* (AF), *sporadik fidgety* (F+/-) veya *absent fidgety* (F-) olan riskli bebeklerde tek seans fizyoterapi uygulaması ile erken fizyoterapinin akut etkisini literatürde inceleyen ilk randomize kontrollü çalışmadır. Literatürde tek seans fizyoterapi ile riskli bebeklerde elde edilen gelişimi gösteren ilk çalışma olması nedeniyle de çok önemlidir. Riskli bebeklerde tek seans fizyoterapinin etkisini araştıran çalışmamızda nörogelişimsel tedavi (NGT) prensiplerine dayalı program uygulanmıştır. Tedavi öncesi, sonrası ve bir hafta sonrası video kayıtları çekilerek Motor Repertuar Değerlendirmesi ve Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi (CIMA) ile değerlendirilen bebeklerin Motor Repertuar Değerlendirmesinin alt bölümü *fidgety* hareketler ve toplam Motor Optimalite Skorunda (MOS) olumlu gelişimi gösterilmiştir.

Erken dönemdeki beyin plastisitesi düşünüldüğünde erken müdahalenin riskli bebeklerde çeşitli gelişim alanlarında ilerlemeye faydalı olacağı bilinmektedir (9). Günümüze kadar erken müdahale ile ilgili yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde başlamak üzere post-term 18. aya, çeşitli dozlarda, farklı riskli bebek gruplarında ve farklı sağlık profesyonelleri tarafından uygulanmak üzere pek çok çalışma yapılmıştır (9,62,64). Ancak erken müdahalenin motor sonuçlara etkisi günümüzde hala tartışmalı bir konudur.

Riskli bebeklerde erken müdahale literatürde yapılan birçok çalışmaya rağmen “erken” kelimesinin tanımlanmasındaki çeşitlilik, uygulanan müdahale programındaki farklılıklar ve kontrol grubunu tedavisiz bırakamama gibi etik nedenlerden dolayı etkisinin olup olmadığı konusunda fikir birliğine varılamamıştır (9). Bazı çalışmalar erken müdahale uygulaması için yenidoğan yoğun bakım ünitesinde başlamayı, bazıları hastaneden çıkışı beklemeyi, diğer bir grup ise altıncı ay sonrasını seçmiştir (9,63). Bizim çalışmamızda erken fizyoterapi beyin plastisitesinin yüksek olduğu ve GMs değerlendirmesi açısından *fidgety* hareketlerin optimal gözlemlenebildiği haftalarda tek seans olarak uygulanmıştır. Bununla birlikte çalışmalara dahil edilen riskli bebekler belirlenirken kullanılan “yüksek riskli bebek” seçim kriterlerinin değişkenlik gösterdiği ve daha sonra bu bebeklerin çoğunun SP tanısı almadığı gözlemlenmiştir. Çalışmamızda dahil edilme kriteri

olarak çalışma ve kontrol grubundaki riskli bebeklerin seçiminde GMs'in *fidgety* dönem değerlendirmesi kullanılmıştır. Tek seans erken fizyoterapinin etkisini göstermek amacıyla da tedavi sonrasında ve bir hafta sonrasında tekrar GMs'in Motor Repertuar değerlendirmesi ve CIMA analizi kullanılmıştır. Çalışmamız sonucunda, tek seans fizyoterapi programı uygulanan çalışma grubunda Motor Repertuar Değerlendirme yöntemi ile tek seans fizyoterapi uygulamasının tedavi sonrasında anlamlı fark yarattığı ve bu farkın bir hafta sonrasında da korunduğu bulunmuştur.

Prematüre ve düşük doğum ağırlığına sahip bebeklerde motor gelişim geriliği, nörolojik bozukluk ve bunların yanında gelişimsel koordinasyon bozukluğu, dikkat ve hiperaktivite problemleri görülme riski term doğumlulara oranla daha yaygın olması nedeniyle çeşitli erken müdahale çalışmaları prematüre bebeklerde yapılmıştır (63,72-77). Lekskulchai ve Cole (74) tarafından yapılan randomize kontrollü çalışmada gestasyonel yaşı 37 haftadan az olan ve *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) değerlendirmesinde 67 puandan az alan 84 preterm bebeği çalışmaya dahil ederek çalışma ve kontrol grubu olarak ayırmışlardır. Bunun yanında 27 düşük riskli preterm bebek de karşılaştırma grubu adı altında üçüncü grup olarak değerlendirilmiştir. Tedavi grubu gestasyonel yaşları 40 haftalıkken ilk kez değerlendirilmiş ve fizyoterapist tarafından aylık olarak aile eğitimi verilmiştir. Bebeklerin düzeltilmiş dördüncü aylarında yapılan değerlendirme sonuçlarında tedavi grubunun TIMP sonuçlarının anlamlı şekilde kontrol grubundan yüksek olduğu ve karşılaştırma grubu ile sonuçların benzer olduğu bulunmuştur (74). Erken fizyoterapinin riskli bebeklerde etkisini gösteren az sayıdaki çalışmalardan biri olmakla beraber bu çalışmanın en büyük eleştiri noktası gestasyonel yaşı 37 haftanın altındaki preterm bebekleri alarak geniş bir dahil edilme kriterinin olmasıdır. Özellikle 32 hafta altında doğan ve 1500 gramın altında doğum ağırlığına sahip bebekler yüksek riskli grup olarak kabul edilmektedir.

Piper ve ark.'ları (77) tarafından 134 yüksek riskli bebek üzerinde yapılan çalışmaya 1500 gram altında doğan bebekler dahil edilmiştir. Tedavi grubundaki ailelere NGT prensipleri doğrultusunda ev programı öğretilmiş ve bebekler ilk üç ay haftada bir kez, daha sonraki dokuz ay boyunca ise iki haftada bir kez fizyoterapist tarafından görülmüştür. Bebeklerin on ikinci aylarında yapılan değerlendirme

sonucunda tedavi grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (77). Çalışmaya dahil edilen bebekler 1500 gram altında doğan yüksek riskli bebekler olarak seçilmesine rağmen 134 bebekten sadece 10 tanesi daha sonra yapılan nörolojik değerlendirmede anormal olarak teşhis almıştır. Yüksek bir risk grubu seçilmesine rağmen aslında tedavi grubuna dahil edilen bebeklerde erken fizyoterapiye ihtiyacı olan bebekler olarak belirlenememiştir. Çalışmamızda GMs değerlendirmesinde fidgety dönemde normal olarak sınıflanmayan ilerde de nörolojik tanı alma ihtimali yüksek bebekler seçilerek hem erken fizyoterapinin etkisi ihtiyacı olan grupta gösterilmiş hem de kontrol ve çalışma grubu objektif ve aynı kriterlere uygun oluşturulmuştur. Bu açıdan bakıldığında hem kontrol hem çalışma grubundaki bebekler tanı almamasına rağmen risk taşıyan gruptan oluşturulmuştur.

Literatürde erken müdahalenin etkisini GMs ile değerlendiren bir çalışma Ma ve ark.'ları (73) tarafından prematüre bebekler üzerinde yapılmış ve erken müdahalenin GMs sonuçları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmaya 285 prematüre bebek dahil edilerek çalışma ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Çalışma grubundaki bebeklerde doğumdan 3 gün sonra erken müdahale programına başlanmış ve gestasyonel yaşları 54. hafta olana kadar programa devam edilmiştir. Erken müdahale programı olarak bebeklere yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yattıkları sırada işitsel, görsel ve taktil uyaranlardan oluşan bir program uygulandığı, taburculuklarından sonra ise aileye öğretilen programda işitsel, görsel ve taktil uyaranlara ek olarak vestibüler hareket stimülasyonu, pediatrik jimnastik, hidroterapi uygulandığı belirtilmiştir. Çalışma sonucunda gestasyonel yaş ve doğum ağırlığının düşmesiyle ters ilişkili olarak Cramped-synchronized GMs oranlarının arttığı belirtilmiştir. Erken müdahale ile çalışma grubu ile kontrol grubu arasında GMs değerlendirmesinin writhing döneminde anlamlı bir farklılık bulunmamakla beraber fidgety dönem sonuçları çalışma grubunda daha iyi bulunmuştur (73). Üzer (78) tarafından yapılan ve sonuçları GMs ile de değerlendirilen bir diğer çalışmada yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki riskli bebeklere uygulanan NGT temelli erken fizyoterapi programının etkileri incelenmiştir. Çalışmaya 32 hafta ve altında doğan 22 prematüre bebek dahil edilmiştir. Bebekler randomize olarak 11'i çalışma grubu ve 11'i kontrol grubu olmak üzere ayrılmıştır. Çalışma grubundaki bebeklere günde

iki seans toplam 20 seans NGT temelli erken fizyoterapi programı uygulanmıştır. Erken fizyoterapi sonrasında yapılan değerlendirmelerde çalışma grubunun TIMP ve GMs'in *writhing* dönem sonuçlarında patolojik GMs bulgularında azalma, normal GMs bulgularında ise artış yönünde anlamlı değişiklikler bulunmuştur (78). Çalışmamızda ise risk taşıyan bebeklerde *fidgety* dönem üzerine odaklanılmıştır. Etik nedenlerle kontrol grubu daha uzun süre tedavisiz bırakılamayacağı ve *fidgety* hareketlerin optimum 10 – 15 haftalar arasında gözlenmesi nedeniyle uzun süreli tedavinin etkilerini izleme şansı olmayacağı düşünülmüştür. Bu nedenle tek seans fizyoterapinin etkileri konusunda kanıt ulaşmak hedeflenmiştir. Çalışmamız sonucunda *fidgety* hareketlerin MOS ile yapılan değerlendirmesinde skora yansıyan olumlu değişiklikler olduğu saptanmıştır. *Fidgety* dönemdeki bu değişimlerin Ma ve ark.'larının da belirttiği gibi erken müdahaleye bağlı olarak gözlemlendiği düşünülmektedir. Ancak CIMA sonuçlarında bu değişim gösterilememiştir. CIMA'dan elde edilen sayısal verilerin ve değişimlerinin çok küçük olması ve birey sayısının az olması nedeniyle MOS ile gösterilen değişimi desteklemediği düşünülmektedir.

Düşük doğum ağırlığı ile doğan bebeklerde yapılan bir diğer çalışmaya dahil edilen riskli bebekler kranial ultrason sonuçları anormal olan serebral hasara sahip 23 bebek üzerinde yapılmıştır (79). Çalışmaya dahil edilen bebeklerden 15'i periventriküler lökomalazi (PVL), 5'i intraventriküler hemoraj (IVH) ve 3'ü hem PVL hem de IVH tanısı almıştır. Bebekler randomize bir şekilde 12 bebek tedavi grubu ve 11 bebek kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmışlardır. Erken müdahale programı yenidoğan yoğun bakım ünitesinden başlayarak taburcu olduktan sonra haftada bir seans bir fizyoterapist eşliğinde ve aile eğitimi ile düzeltilmiş, 6. aylarına kadar devam etmiştir. Altıncı ayda yapılan *Bayley Scale of Infant Development* değerlendirme sonuçlarına göre tedavi ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmamıştır (79). Ohgi ve ark.'ları tarafından yapılan bu çalışmada fark çıkmamasının kontrol grubuna da geleneksel bakım adı verilerek bir tedavi programı uygulanması olabilir. Kontrol grubuna uygulanan tedavi programı ayrıntılı olarak açıklanmamış ve tedavi grubuna uygulanan program ile farkları yeterli düzeyde belirtilmemiştir.

Yiğit ve ark.'ları (80) tarafından yapılan bir diğer çalışmaya 34 hafta altında doğan prematüre ve 2000 gramdan az doğum ağırlığına sahip bebekler dahil edilmiştir. 160 riskli bebek 80 çalışma grubu ve 80 kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Çalışma grubundaki bebekler ilk dokuz ay boyunca aynı fizyoterapist tarafından her ay kontrol edilmiş ve aileye ev programı verilmiştir. Bebeklerin değerlendirmeleri motor fonksiyonları üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışma ve kontrol grubundaki bebeklerin baş kontrolü, dönme, oturma, emekleme ve yürüme aktiviteleri gibi temel motor gelişim basamaklarını kazanma süreleri açısından bir farklılık bulunmamıştır (80). Çalışmamızda tek seans tedavi sonrasında Motor Repertuar Değerlendirme sonuçlarının; toplam skoru ve alt bölümlerinden sadece *fidgety* hareketler bölümünde anlamlı farklılık bulunurken, motor repertuarı, postür ve hareket karakterini içeren diğer alt bölümler açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır. Bunun nedenlerinden birinin tedavinin uzun süreli olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. MOS'un alt bölümlerinde de ilki olan *fidgety* hareketler bölümü daha kapsamlı bir değerlendirme yapan ve 12 puanla toplam puana en çok yansıyan bölümdür. Diğer dört alt bölümlerden bebek 1, 2 ya da 4 değerini almaktadır. Bu skorlama istatistiksel olarak farkı göstermede yetersiz olabilir. Diğer yandan çalışmaya dahil edilen bebekler *fidgety* hareketi olmayan, *sporadik fidgety* ya da anormal *fidgety* olarak tanımlanan riskli bebek grubundan olup tanı almamalarına rağmen fizyoterapiye ihtiyaç göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında *fidgety* hareketler alt bölümü ve beş alt bölümün toplamından oluşan toplam MOS skoru açısından çalışma grubunda oluşan farkın önemli olduğu düşünülmektedir.

Riskli bebeklere mümkün olan en erken dönem olarak yenidoğan yoğun bakım ünitesinde erken müdahale programının etkinliğini inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Girolami ve Campbell (81) tarafından yapılan çalışmaya gestasyonel yaşı 35 hafta altında olan ve doğum ağırlığı 1800 gramdan düşük olan ve çeşitli nörolojik risk faktörü olan 9 tedavi grubu, 10 kontrol grubu toplam 19 prematüre bebek ve karşılaştırmak üzere 8 term doğumlu bebek dahil edilmiştir. Dahil edilen bebekler gestasyonel yaşları 35 hafta iken değerlendirilmiş ve tedavi grubundaki prematüre bebeklere en az 7 gün en fazla 17 gün ve günde 2 seans olmak üzere NGT yaklaşımı ile tedavi programı uygulanırken kontrol grubundaki bebeklere de NGT protokolü olmayan ancak aynı pozisyonlarda benzer sosyal etkileşim uygulanmıştır. Gruplara

uygulanan *Supplemental Motor Test* (SMT) değerlendirme sonuçlarına göre preterm tedavi grubunun performansı hem preterm kontrol grubundan hem de term karşılaştırma grubundan daha iyi çıkmıştır. Tedavi grubundaki bebekler antigravite hareket gerektiren ellerini orta hatta getirme, pelvik elevasyon, bacakların fleksiyon ve abduksiyon gibi hareketleri daha iyi yaptıkları belirtilmiştir (81). Bizim kullandığımız Motor Repertuar Değerlendirmesinin alt bölümlerinden el – ağız teması, tekmeleme, bacakları kaldırma gibi maddeleri içeren yaşa uygun motor paternler olarak adlandırılan ikinci bölümün sonuçlarında tek seans fizyoterapi programı sonrasında çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bunun sebebi olarak bizim tek seans fizyoterapi programı uygulamamıza karşın Girolami ve Campbell'in çalışmasında dahil edilen tedavi grubundaki bebeklere en az 7 gün ve günde iki seans fizyoterapi programı uygulaması olabileceği düşünülmektedir.

GMs değerlendirmesi bebeğin hareket paterninin gestalt algıya göre sınıflanmasına dayanmaktadır. Buna rağmen yapılan çalışmalar ile tutarlılığının yüksek olduğu da kanıtlanmıştır (82). Ancak son yıllarda daha objektif sonuçlar sağlayabileceği düşünülerek CIMA geliştirilmiştir ve günümüzde CIMA üzerinde çalışmalar halen devam etmektedir. Adde ve ark.'ları tarafından yapılan çalışmada CIMA'dan *fidgety* dönemde elde edilen değişkenlerin % 81.5 sensitivite ve % 70 spesifite bulunmuştur (58). Çalışmamızda Motor Repertuar Değerlendirmesi ve CIMA sonuçlarının iki değişkeni olan hareket miktarının ortalaması ile standart sapmasını gösteren Q_{mean} ve Q_{SD} arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur. CIMA'nın C_{SD} parametresi ise bebeğin hareketleri sırasında hareket merkezinin değişiminin göstergesidir. *Fidgety* hareketler küçük amplitüdlü boyunda, gövdede ve tüm ekstremitelerde bütün yönlerde ortaya çıkan hareketler olarak tanımlanmakta ve *fidgety* hareketlerde meydana gelen değişimlerin C_{SD} değişkeninin sonuçlarına yansımamış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızın sonuçları klinikte riskli bebeklerden fizyoterapi programına ihtiyacı olanların erken dönemde belirlenerek izlenmesi ve tedavi programına dahil edilmelerinin önemini ortaya koymaktadır. Özellikle tek seans fizyoterapinin etkilerini ortaya koyan bu çalışmanın, hızlı bir maturasyon ve beyin plastisitesinin söz konusu olduğu dönemde riskli bebeklerde gelişim sürecinin tek başına

rehabilitasyon ile açıklanamayacağı yorumlarına karşı önemli bir kanıt oluşturduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın limitasyonu olarak düşünülebilecek uzun süreli tedavi etkisinin ortaya konmamış olması, riskli bebeklerle yapıldığı için etik bir sorun oluşturmamak amacıyla. Bir diğer önemli faktör sonuçların daha çok sayıda vaka ile ortaya konması olabilir. Bu nedenle daha ileri çalışmalarda etik sorunları engelleyecek çalışma dizaynları ile daha uzun süreli planlanan erken fizyoterapi programının sonuçlarının ve uzun dönem etkinliğinin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda erken fizyoterapi programına ihtiyacı olan riskli bebeklere uygulanan tek seans fizyoterapi programının sonuçları ortaya koyulmuştur.

Çalışma ile ulaşılan sonuçlar şunlardır:

1. Riskli bebeklere uygulanan tek seans fizyoterapinin *fidgety* hareketler üzerine olumlu etkisi olduğu gösterildi.
2. Riskli bebeklerin erken fizyoterapiye gerçekten ihtiyacı olan riskli bebekler olarak seçilmesinin önemli olduğu gösterildi.
3. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile tek seans fizyoterapinin *fidgety* hareketlerde olumlu etkisi gözlemlenirken motor repertuar, postür ve hareket karakteri gibi parametrelerde niteliksel değişiklikler gözlenmesine rağmen skorlama ve istatistiksel farklara yansımada. Uzun süreli erken fizyoterapi ile bu parametrelerde de olumlu değişim elde edilebileceği düşünüldü.
4. Çalışmamızda Motor Repertuar Değerlendirme sonuçlarında tek seans fizyoterapi seansı ile elde ettiğimiz değişim Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi sonuçlarında gösterilemedi. Daha uzun süreli ya da daha çok birey sayısı ile yapılacak çalışmalarda incelenmesi gerektiği düşünüldü.
5. Motor Repertuar Değerlendirme sonuçları ile Bilgisayar Destekli Analiz Yöntemi (CIMA) sonuçları güçlü bir ilişki bulundu.
6. Özellikle tek seans fizyoterapinin etkinliği konusunda önemli bir kanıt ortaya koyan bu çalışma ile riskli bebeklerin beyin plastisitesi ve gelişim sürecinin önemli olduğu bu dönemde erken fizyoterapi programına dahil edilmeleri önemle vurgulanmaktadır.

Risk taşıyan bebeklerde fizyoterapi programına en erken dönemde belirlenerek başlanması gerektiği ve erken belirlemede kanıt değeri yüksek *General Movements* (GMs) değerlendirmesinin klinikte kullanımının yaygınlaştırılması faydalı olacağı düşünüldü. Tek seans erken fizyoterapinin *fidgety* hareketler üzerinde belirgin, olumlu etkisi olduğu, böylelikle erken fizyoterapinin kısa süreli etkisi açısından literatüre önemli bir kanıt oluşturduğu sonucuna varıldı.

7. KAYNAKLAR

1. Himmelmann K. Epidemiology of cerebral palsy. M. O. Dulac & B. Harvey (Ed.). Handbook of Clinical Neurology. London: Elsevier; 2013.
2. Aisen ML, Kerkovich D, Mast J, Mulroy S, Wren TA, Kay RM, et al. Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation. *Lancet Neurol.* 2011;10(9):844-852.
3. Hagberg B, Hagberg G, Beckung E, Uvebrant P. Changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VIII. Prevalence and origin in the birth year period 1991-94. *Acta Paediatr.* 2001;90 (3):271-277.
4. Bax MC, Flodmark O, Tydeman C. Definition and classification of cerebral palsy. From syndrome toward disease. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:39-41.
5. Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil.* 2006;28(4):183-191.
6. McIntyre S, Taitz D, Keogh J, Goldsmith S, Badawi N, Blair E. A systematic review of risk factors for cerebral palsy in children born at term in developed countries. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55(6):499-508.
7. McIntyre S, Morgan C, Walker K, Novak I. Cerebral palsy--don't delay. *Dev Disabil Res Rev.* 2011;17(2):114-129.
8. Himmelmann K, Hagberg G, Beckung E, Hagberg B, Uvebrant P. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995-1998. *Acta Paediatr.* 2005;94 (3):287-294.
9. Herskind A, Greisen G, Nielsen JB. Early identification and intervention in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2015;57(1):29-36.
10. Prechtl HF. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Hum Dev.* 1990;23(3):151-158.
11. Oberg GK, Jacobsen BK, Jorgensen L. Predictive value of general movement assessment for cerebral palsy in routine clinical practice. *Phys Ther.* 2015;95(11):1489-1495.
12. Ferrari F, Cioni G, Einspieler C, Roversi MF, Bos AF, Paolicelli PB, et al. Cramped synchronized general movements in preterm infants as an early marker for cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156(5):460-467.
13. Prechtl HF, Einspieler C, Cioni G, Bos AF, Ferrari F, Sontheimer D. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. *Lancet.* 1997;349(9062):1361-1363.
14. Adde L, Rygg M, Lossius K, Oberg GK, Stoen R. General movement assessment: predicting cerebral palsy in clinical practise. *Early Hum Dev.* 2007;83(1):13-18.

15. Einspieler C, Prechtl HF, Ferrari F, Cioni G, Bos AF. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants--review of the methodology. *Early Hum Dev.* 1997;50(1):47-60.
16. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47(8):571-576.
17. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:8-14.
18. Murphy N, Such-Neibar T. Cerebral palsy diagnosis and management: the state of the art. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 2003;33(5):146-169.
19. Ashwal S, Russman BS, Blasco PA, Miller G, Sandler A, Shevell M, et al. Practice parameter: diagnostic assessment of the child with cerebral palsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology.* 2004;62(6):851-863.
20. Spittle AJ, Olsen J, Kwong A, Doyle LW, Marschik PB, Einspieler C, et al. The Baby Moves prospective cohort study protocol: using a smartphone application with the general movements assessment to predict neurodevelopmental outcomes at age 2 years for extremely preterm or extremely low birthweight infants. *BMJ Open.* 2016;6(10);e013446.
21. Keogh JM, Badawi N. The origins of cerebral palsy. *Curr Opin Neurol.* 2006;19(2):129-134.
22. Jarjour IT. Neurodevelopmental outcome after extreme prematurity: a review of the literature. *Pediatr Neurol.* 2015;52(2):143-152.
23. Kiechl-Kohlendorfer U, Ralser E, Pupp Peglow U, Reiter G, Trawoger R. Adverse neurodevelopmental outcome in preterm infants: risk factor profiles for different gestational ages. *Acta Paediatr.* 2009;98(5):792-796.
24. Ferriero DM. Neonatal brain injury. *N Engl J Med.* 2004;351(19):1985-1995.
25. Nelson KB, Leviton A. How much of neonatal encephalopathy is due to birth asphyxia? *Am J Dis Child.* 1991;145(11):1325-1331.
26. Adhikari S, Rao KS. Neurodevelopmental outcome of term infants with perinatal asphyxia with hypoxic ischemic encephalopathy stage II. *Brain Dev.* 2017 Feb;39(2):107-111.
27. Nelson KB. Causative factors in cerebral palsy. *Clin Obstet Gynecol.* 2008;51(4):749-762.
28. Allen KA. Treatment of intraventricular hemorrhages in premature infants: where is the evidence? *Adv Neonatal Care.* 2013;13(2):127-130.
29. Payne AH, Hintz SR, Hibbs AM, Walsh MC, Vohr BR, Bann CM, et al. Neurodevelopmental outcomes of extremely low-gestational-age neonates with low-grade periventricular-intraventricular hemorrhage. *JAMA Pediatr.* 2013;167(5):451-459.

30. Deng W, Pleasure J, Pleasure D. Progress in periventricular leukomalacia. *Arch Neurol*. 2008;65(10):1291-1295.
31. Manea A, Marioara B, Iacob D, Dima M, Iacob RE. Periventricular leukomalacia in extremely low birth weight newborns. *Jurnalul Pediatriei*. 2014;10-13.
32. Clark SM, Ghulmiyyah LM, Hankins GD. Antenatal antecedents and the impact of obstetric care in the etiology of cerebral palsy. *Clin Obstet Gynecol*. 2008;51(4):775-786.
33. Colver A, Fairhurst C, Pharoah PO. Cerebral palsy. *Lancet*. 2014;383(9924):1240-1249.
34. Unit NPE. Oxford register of early childhood impairments. Oxford, UK: National Perinatal Epidemiology Unit. 2002
35. Illingworth RS. The diagnosis of cerebral palsy in the first year of life. *Dev Med Child Neurol*. 1966;8(2):178-194.
36. De Vries LS, Van Haastert IL, Rademaker KJ, Koopman C, Groenendaal F. Ultrasound abnormalities preceding cerebral palsy in high-risk preterm infants. *J Pediatr*. 2004;144(6):815-820.
37. Mirmiran M, Barnes PD, Keller K, Constantinou JC, Fleisher BE, Hintz SR, et al. Neonatal brain magnetic resonance imaging before discharge is better than serial cranial ultrasound in predicting cerebral palsy in very low birth weight preterm infants. *Pediatrics*. 2004;114(4):992-998.
38. Bosanquet M, Copeland L, Ware R, Boyd R. A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(5):418-426.
39. De Vries JJ, Visser GH, Prechtl HF. The emergence of fetal behaviour. I. Qualitative aspects. *Early Hum Dev*. 1982;7(4):301-322.
40. Ianniruberto A, Tajani E. Ultrasonographic study of fetal movements. *Semin Perinatol*. 1981;5(2):175-181.
41. Hadders-Algra M, Prechtl HF. Developmental course of general movements in early infancy. I. Descriptive analysis of change in form. *Early Hum Dev*. 1992;28(3):201-213.
42. Einspieler C, Prechtl HF. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2005;11(1):61-67.
43. Hadders-Algra M. Evaluation of motor function in young infants by means of the assessment of general movements: a review. *Pediatr Phys Ther*. 2001;13(1):27-36.
44. Cioni G, Ferrari F, Einspieler C, Paolicelli PB, Barbani MT, Prechtl HF. Comparison between observation of spontaneous movements and neurologic examination in preterm infants. *J Pediatr*. 1997;130(5):704-711.
45. Cioni G, Prechtl HF. Preterm and early postterm motor behaviour in low-risk premature infants. *Early Hum Dev*. 1990;23(3):159-191.

46. Ferrari F, Cioni G, Prechtl HF. Qualitative changes of general movements in preterm infants with brain lesions. *Early Hum Dev.* 1990;23(3):193-231.
47. Einspieler C, Prechtl HF, Bos A, Ferrari F, Cioni G. Prechtl's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants. New York: Mac Keith Press; 2004.
48. Prechtl HF. State of the art of a new functional assessment of the young nervous system. An early predictor of cerebral palsy. *Early Hum Dev.* 1997;50(1):1-11.
49. Einspieler C, Marschik PB, Prechtl HF. Human motor behavior: Prenatal origin and early postnatal development. *Zeitschrift für Psychologie/Journal of Psychology.* 2008;216(3):147-153.
50. Romeo DMM, Guzzetta A, Scoto M, Cioni M, Patusi P, Mazzone D, et al. Early neurologic assessment in preterm-infants: integration of traditional neurologic examination and observation of general movements. *European Journal of Paediatric Neurology.* 2008;12(3):183-189.
51. Einspieler C, Marschik PB, Bos AF, Ferrari F, Cioni G, Prechtl HF. Early markers for cerebral palsy: insights from the assessment of general movements. *Future Neurology.* 2012;7(6):709-717.
52. Seme-Ciglenecki P. Predictive value of assessment of general movements for neurological development of high-risk preterm infants: comparative study. *Croat Med J.* 2003;44(6):721-727.
53. Hadders-Algra M. General movements: A window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *J Pediatr.* 2004;145(2 Suppl):12-18.
54. Einspieler C, Yang H, Bartl-Pokorny KD, Chi X, Zang FF, Marschik PB, et al. Are sporadic fidgety movements as clinically relevant as is their absence? *Early Hum Dev.* 2015;91(4):247-252.
55. Meinecke L, Breitbach-Faller N, Bartz C, Damen R, Rau G, Disselhorst-Klug C. Movement analysis in the early detection of newborns at risk for developing spasticity due to infantile cerebral palsy. *Hum Mov Sci.* 2006;25(2):125-144.
56. Robertson SS, Bacher LF, Huntington NL. Structure and irregularity in the spontaneous behavior of young infants. *Behav Neurosci.* 2001;115(4):758-763.
57. Jensenius AR, Godøy RI, Wanderley MM. Developing tools for studying musical gestures within the Max/MSP/Jitter environment. 2005:282-285. [Erişim Tarihi 2016] <http://urn.nb.no/URN:NBN:no-32299>
58. Adde L, Helbostad JL, Jensenius AR, Taraldsen G, Stoen R. Using computer-based video analysis in the study of fidgety movements. *Early Hum Dev.* 2009;85(9):541-547.
59. Jensenius AR. Using motiongrams in the study of musical gestures. 2006:499-502. [Erişim Tarihi 2016] <http://urn.nb.no/URN:NBN:no-21798>

60. Adde L, Helbostad JL, Jensenius AR, Taraldsen G, Grunewaldt KH, Stoen R. Early prediction of cerebral palsy by computer-based video analysis of general movements: a feasibility study. *Dev Med Child Neurol*. 2010;52(8):773-778.
61. Adde L, Helbostad J, Jensenius AR, Langaas M, Stoen R. Identification of fidgety movements and prediction of CP by the use of computer-based video analysis is more accurate when based on two video recordings. *Physiother Theory Pract*. 2013;29(6):469-475.
62. Blauw-Hospers CH, Hadders-Algra M. A systematic review of the effects of early intervention on motor development. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47(6):421-432.
63. Meena N, Kurup VM, Ramesh S, Sathyamoorthy R. Impact of early physiotherapy intervention on neuro-development in preterm low birth weight infants during the first six months of life. *Indian Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013;24(1):3-8
64. Orton J, Spittle A, Doyle L, Anderson P, Boyd R. Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51(11):851-859.
65. Kolb B, Brown R, Witt-Lajeunesse A, Gibb R. Neural compensations after lesion of the cerebral cortex. *Neural Plast*. 2001;8(1-2):1-16.
66. Hadders-Algra M. Early brain damage and the development of motor behavior in children: clues for therapeutic intervention? *Neural Plast*. 2001;8(1-2):31-49.
67. Shonkoff JP, Meisels SJ. *Handbook of Early Childhood Intervention*. Cambridge: Cambridge University Press; 2000.
68. Yuge M, Marschik PB, Nakajima Y, Yamori Y, Kanda T, Hirota H, et al. Movements and postures of infants aged 3 to 5 months: to what extent is their optimality related to perinatal events and to the neurological outcome? *Early Hum Dev*. 2011;87(3):231-237.
69. Valle SC, Stoen R, Saether R, Jensenius AR, Adde L. Test-retest reliability of computer-based video analysis of general movements in healthy term-born infants. *Early Hum Dev*. 2015;91(10):555-558.
70. Jensenius AR. Some video abstraction techniques for displaying body movement in analysis and performance. *Leonardo*. 2013;46(1):53-60.
71. Russell DJ, Rosenbaum PL, Cadman DT, Gowland C, Hardy S, Jarvis S. The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Dev Med Child Neurol*. 1989;31(3):341-352.
72. Irma A-G, Adrián P, Erzsebet M, María C-C, Gloria A O-O. Early intervention in the neurodevelopment of premature infants during the first six months of life. *Neuroscience & Medicine*. 2011;2(2).

73. Ma L, Yang B, Meng L, Wang B, Zheng C, Cao A. Effect of early intervention on premature infants' general movements. *Brain Dev.* 2015;37(4):387-393.
74. Lekskulchai R, Cole J. Effect of a developmental program on motor performance in infants born preterm. *Australian Journal of Physiotherapy.* 2001;47(3):169-176.
75. Koldewijn K, van Wassenaer A, Wolf MJ, Meijssen D, Houtzager B, Beelen A, et al. A neurobehavioral intervention and assessment program in very low birth weight infants: outcome at 24 months. *J Pediatr.* 2010;156(3):359-365.
76. Cameron EC, Maehle V, Reid J. The effects of an early physical therapy intervention for very preterm, very low birth weight infants: a randomized controlled clinical trial. *Pediatr Phys Ther.* 2005;17(2):107-119.
77. Piper MC, Kunos VI, Willis DM, Mazer BL, Ramsay M, Silver KM. Early physical therapy effects on the high-risk infant: a randomized controlled trial. *Pediatrics.* 1986;78(2):216-224.
78. Üzer S. Riskli Prematüre Bebeklerde Yoğun Bakım Ünitesinde Uygulanan Kısa Süreli Nörogelişimsel Tedavi Uygulamalarının Motor Performans Üzerine Etkisi. [Doktora tezi]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2016.
79. Ohgi S, Fukuda M, Akiyama T, Gima H. Effect of an early intervention programme on low birthweight infants with cerebral injuries. *J Paediatr Child Health.* 2004;40(12):689-695.
80. Yigit S, Kerem M, Livanelioglu A, Oran O, Erdem G, Mutlu A, et al. Early physiotherapy intervention in premature infants. *Turk J Pediatr.* 2002;44(3):224-229.
81. Girolami GL, Campbell SK. Efficacy of a neuro-developmental treatment program to improve motor control in infants born prematurely. *Pediatric Physical Therapy.* 1994;6(4):175-184.
82. Mutlu A, Einspieler C, Marschik PB, Livanelioglu A. Intra-individual consistency in the quality of neonatal general movements. *Neonatology.* 2008;93(3):213-216.

8. EKLER

EK 1. Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri



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

Sayı : 16969557 -875

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 29.07.2015 ÇARŞAMBA
Toplantı No : 2015/16
Proje No : GO 15/507 (Değerlendirme Tarihi: 29.07.2015)
Karar No : GO 15/507- 18

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU'nun sorumlu araştırmacı olduğu, Doç. Dr. Akmer MUTLU ve Dr. Fzt. Özgün Kaya KARA ile birlikte çalışacakları Fzt. Bilge Nur YARDIMCI'nın tezi olan GO 15/507 kayıt numaralı ve "Riskli Bebeklerde Erken Fizyoterapinin Fırdety Hareketler Üzerine Etkisi" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | |
|---|--|
| 1. Prof. Dr. Nurten Akarsu (Başkan) | 9 Prof. Dr. Rahime Nohutçu (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken (Üye) | 10. Prof. Dr. R. Köksal Özgül (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım Sara (Üye) | 11. Prof. Dr. Ayşe Lale Doğan (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Sevda F. Müftüoğlu (Üye) | 12. Doç. Dr. S. Kutay Demirkan (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 5. Prof. Dr. Cenk Sökmensüer (Üye) | 13. Prof. Dr. Leyla Dinç (Üye) |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay (Üye) | 14. Prof. Dr. Hatice Doğan Buzoğlu (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 7. Prof. Dr. Ali Düzova (Üye) | İZİNLİ
15. Av. Meltem Onurlu (Üye) |
| 8. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl (Üye) | |

EK 2. Aydınlatılmış Onam Formları

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TIBBİ, CERRAHİ ve İLAÇ ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Fizyoterapistin Açıklaması:

Sayın Anne/Baba/Bakımveren,

‘Riskli Bebeklerde Erken Fizyoterapinin Fidgety Hareketler Üzerine Etkisi’ isimli bu çalışma, hamilelik sırasında veya doğum sırasında çeşitli nedenlere bağlı olarak riskli bebek olarak kabul edilen bebeklere erken dönem fizyoterapi programının akut etkisini araştırmaktır. Bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü tarafından yapılacaktır ve bu araştırmanın yapılmasında bir sakınca görülmemiş ve gerekli izin verilmiştir. Sizin de anne/baba/bakımveren olduğunuz bebeğinizin bu araştırmaya katılmasını öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestlerdir. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz.

Eğer bebeğinizin araştırmaya katılmasını kabul ederseniz Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu, Fzt. Bilge Nur Yardımcı ve arkadaşları tarafından bebeğinizin mevcut fiziksel durumu video-kamera ile çekim yapılarak değerlendirildikten sonra, bir seans fizyoterapi programına dahil edilecek ve sonrasında tekrar çekim yapılarak değerlendirilecektir. Değerlendirme bir hafta sonra aynı işlemler ile tekrarlanacaktır. Bu işlemler sırasında bebeğinizin kesinlikle hiç canı yanmayacaktır.

Anne/Baba/Bakımvereni olduğunuz bebeğinizin bu çalışmaya katılması için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığı için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğiniz zaman Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu’na (0 532 564 81 76) ve Fzt. Bilge Nur Yardımcı’ya (0 505 223 71 14) sorabilirsiniz. Yirmidört saat ulaşabileceğiniz telefon numaraları ve adresler aşağıda yazıyor.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler hiçbir risk içermemektedir. Değerlendirmeleriniz araştırma dışında hiçbir amaçla ve yerde kullanılmayacaktır.

Yapılacak çalışmanın getireceği olası yararlar: Rehabilitasyonun yararlarının gerek bebeklerin gerekse de topluma olumlu yansımalarının olacağı ve de çalışmamızın bir sonraki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın sonuçlarını okuyacak olan terapistlerin tedavi programlarına karar vermelerinde etkin olacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahiptir.

Anne/Baba/Bakımveren Beyanı

Anne/Baba/Bakımvereni bulduğum bebeğin Sayın Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu, Fzt. Bilge Nur Yardımcı ve arkadaşları tarafından yapılacak bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler aktarılarak bilgilendirilmiştir. Bu bilgilerden sonra anne/baba/bakımveren bulduğum bebeğin böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edilip ve onayımız istenmiştir.

Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında anne/baba/bakımveren bulduğum bebeğin kişisel bilgilerinin ihtimamla korunacağı konusunda bize yeterli güven verilmiştir.

Anne/Baba/Bakımvereni bulduğum bebeğin araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyecektir. Anne/Baba/Bakımveren bulduğum bebeğe bir ödeme de yapılmayacaktır.

Araştırmaya katılması konusunda anne/baba/bakımveren bulduğum bebeğe zorlayıcı bir davranışta bulunulmamıştır.

Anne/Baba/Bakımvereni bulduğum bebek için yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayız. Anne/Baba/Bakımvereni bulduğum bebek için ben kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda; öğrenci adı geçen bu araştırmada “katılımcı” olarak yer alma davetini gönüllülük içerisinde kabul etmiş ve anne/baba/bakımveren olarak tarafımdan onaylanmıştır.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası anne/baba/bakımveren bulduğum bebek adına bana verilecektir.

.....**adlı**
Anne/Baba/Bakımvereni Adı-Soyadı:
Adres:
Telefon:
İmza:

Görüşme Tanığının Adı-Soyadı:

Adres:

Telefon:

İmza:

Katılımcı İle Görüşen Fizyoterapist

Sorumlu Araştırmacının Adı soyadı, ünvanı: Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu

Adres: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Samanpazarı, Ankara

Telefon: 0 532 564 81 76/ 0 312 305 25 25-157

Yardımcı Araştırmacının Adı soyadı, ünvanı: Fzt. Bilge Nur Yardımcı

Adres: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Samanpazarı, Ankara

Telefon: 0 505 223 71 14 / 0 312 305 25 25-175

EK 3. Motor Repertuar Değerlendirmesi

Assessment of Motor Repertoire - 3 to 5 Months

Rec length: min sec No of observations: ID - -

Postmenstrual age: weeks Postterm age: weeks

Date of assessment: . . Video examiners:

Number of movement patterns observed: normal (N) abnormal (A)

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | | fidgety movements |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | swipes |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | wiggling-oscillating |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | kicking |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | excitement bursts |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | smiles |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | mouth movements |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | tongue movements |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | head rotation |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> Not observed | | hand-mouth contact |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> Not observed | | hand-hand contact |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | fiddling / clothes, blanket |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> Not observed | | reaching |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | foot-foot contact |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | | asymmetrical segm. movements |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | | legs lift |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> Not observed | | hand-knee contact |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | arching |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | rolling to side |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | | visual scanning |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> Not observed | | hand regard |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> Not observed | | head anteflexion |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | arm movements / circles |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed | absent leg movements |

ID - -

Observed postural patterns: normal (N) abnormal (A)

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | head midline (20) |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | symmetrical |
| <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> A | spontaneous ATNR absent or could be overcome |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed body and limbs 'flat' on surface |
| <input type="checkbox"/> N | | <input type="checkbox"/> Not observed variable finger postures |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed predominant fisting |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed finger spreading |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed few finger postures |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed synchronised opening and closing |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed hyperextension of the neck |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed hyperextension of trunk |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed extended arms/ on/ above surface |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed extended legs |

Movement character (global score):

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> N | | <input type="checkbox"/> Not observed smooth and fluent |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed jerky |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed monotonous |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed tremulous |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed stiff, cramped |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed synchronous |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed cramped-synchronous |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed predominantly slow speed |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed predominantly fast speed |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed predominantly large amplitude |
| | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> Not observed predominantly small amplitude |

ID - -

Motor Optimality List:

1. Fidgety movements

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> +- <input type="checkbox"/> 12 normal <input type="checkbox"/> Proximal |
| <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> 4 abnormal <input type="checkbox"/> Distal |
| <input type="checkbox"/> ++ <input type="checkbox"/> 1 absent/ sporadic |

2. Repertoire of co-existent other movements 4 age adequate
 2 reduced
 1 absent

3. Quality of other movements 4 N > A
 2 N = A
 1 N < A

4. Posture 4 N > A
 2 N = A
 1 N < A

5. Movement character 4 smooth and fluent
 2 abnormal, but not CS
 1 cramped-synchronised

Motor Optimality Score:
From 28 to 5

MOS

9. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Bilge Nur Yardımcı

Doğum yeri ve tarihi: Altındağ / 10.06.1989

Uyruğu: T.C.

İletişim adresi ve telefonu: bilgenuryardimci@gmail.com

0505 223 7114

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden-eskiye doğru)

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2013-*	Yüksek lisans	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
2008-2013	Lisans	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

*halen devam etmekte

III- Mesleki Deneyimi

GÖREV DÖNEMİ	ÜNVAN	BÖLÜM	ÜNİVERSİTE
2014-*	Araştırma Görevlisi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Hacettepe Üniversitesi

*halen devam etmekte

IV- Bilimsel Faaliyetleri

Ulusal Kitap Bölümleri

- I. **B. N. Yardımcı.** Hemiparetik Serebral Palsili Çocuklarda Pliometrik Egzersiz. Fizyoterapi Seminerleri 2014. Ed:Ayşe Karaduman, ss 302-306.
- II. **B. N. Yardımcı.** Serebral Palsi’de Ağrı. Fizyoterapi Seminerleri 2015. Ed:Ayşe Karaduman, ss 23-34.
- III. Ö.Kaya Kara, **B. N. Yardımcı.** Serebral Palsi’li Çocuklarda Kuvvetlendirme Eğitimi. Fizyoterapide Kanıta Dayalı Egzersiz Yaklaşımları. Ed: Edibe Ünal. Pelikan Yayıncılık, Ankara, 2015, ss 345-373.

Ulusal kongre/sempozyum/konferans/çalıştay/vb.’de sözlü bildiri

- I. **Bilge Nur Yardımcı,** Özgün Kaya Kara, Akmer Mutlu, Ayşe Livanelioğlu. Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Riskli Bebeklerin Genel Spontan Motor Hareketlerinin Takibi. 16. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 21 – 24 Nisan 2016, Dalaman. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 27 (2):57, 2016.
- II. **Bilge Nur Yardımcı.** Hemiparetik Serebral Palsili Çocuklarda Pliometrik Egzersiz. 2. Fizyoterapide Genç Araştırmacılar ve Yeni Fikirler Sempozyumu, 8 Mayıs 2014, Ankara.
- III. **Bilge Nur Yardımcı.** Riskli Bebeklerde “Fetal General Movements” Değerlendirmesi. 4. Fizyoterapide Genç Araştırmacılar ve Yeni Fikirler Sempozyumu, 6 Mayıs 2016, Ankara.

Ulusal kongre/sempozyum/konferans/çalıştay/vb.’de poster

- I. **Bilge Nur Yardımcı,** Kübra Seyhan, Özgün Kaya Kara, Akmer Mutlu, Mintaze Kerem Günel, Ayşe Livanelioğlu. 2013-2014 yıllarında Hacettepe Üniversitesi Serebral Paralizi Ünitesine Başvuran Serebral Palsi’li Çocukların Klinik ve Sosyo Demografik Özellikleri. 15. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 8-12 Nisan, Ankara. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 25 (1):66, 2014.

- II. Kübra Seyhan, **Bilge Nur Yardımcı**, Özgün Kaya Kara, Akmer Mutlu, Mintaze Kerem Günel, Ayşe Livanelioğlu. 2013-2014 yıllarında Hacettepe Üniversitesi Serebral Palsi Ünitesine Başvuran Riskli Bebeklerin Prenatal, Natal, Postnatal Bilgilerinin İncelenmesi. *15. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi*, 8-12 Nisan, Ankara. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 25 (1):63, 2014.
- III. **Bilge Nur Yardımcı**, Kübra Seyhan, Özgün Kaya Kara, Akmer Mutlu, Ayşe Livanelioğlu. Vaka Sunumu : Van Der Knaap'lı Olguda Uzun Süreli Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Etkili Midir? *1. Ulusal Sağlık Bilimleri Kongresi*, 20 – 21 Kasım 2014, Ankara.
- IV. **Bilge Nur Yardımcı**, Özgün Kaya Kara. Unilateral Spastik Serebral Palsi'li Bir Çocukta Zorunlu Kısıtlayıcı Hareket Tedavisi İle Kombine Edilmiş Nörogelişimsel Tedavinin Etkisi. *3. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi*, 9 – 11 Ekim2015, Ankara. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 26 (3):38-39, 2015.
- V. **Bilge Nur Yardımcı**, Özgün Kaya Kara, Aslıhan Çakmak, Akmer Mutlu. Unilateral Spastik Serebral Palsi'li ve Sağlıklı Çocukların Performans ile İlişkili Fiziksel Uygunluklarının Karşılaştırılması. *3. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi*, 9 – 11 Ekim2015, Ankara. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 26 (3):39, 2015.
- VI. Aslıhan Çakmak, **Bilge Nur Yardımcı**, Özgün Kaya Kara, Deniz İnal İnce, Akmer Mutlu, Cemile Bozdemir Özel, Hazal Sonbahar Ulu, Ebru Çalık Kütükçü, Melda Sağlam, Naciye Vardar Yağlı, Hülya Arıkan. Unilateral Spastik Serebral Palsili Çocuklarda Solunum Kas Kuvveti Ve Quadriceps Kas Kuvveti Arasındaki İlişki. *3. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi*, 9 – 11 Ekim2015, Ankara. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 26 (3):37-38, 2015.
- VII. Özge Müezzinoğlu Ç, **Bilge Nur Yardımcı**, Kübra Seyhan, Özgün Kaya Kara, Akmer Mutlu, Mintaze Kerem Günel, Ayşe Livanelioğlu. Riskli

Bebeklerde Prenatal Bulgular İle Gestasyonel Yaş Ve Doğum Ağırlığı Arasındaki İlişki. 3. *Pediyatrik Rehabilitasyon Kongresi*, 9 – 11 Ekim 2015, Ankara. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* 26 (3):36-37, 2015.

- VIII. **Bilge Nur Yardımcı**, Özgün Kaya Kara, Akmer Mutlu, Ayşe Livanelioğlu. Unilateral Spastik Serebral Palsi'li ve Sağlıklı Çocukların Kaba Motor Fonksiyonları, Kas Kuvvetleri ve Yaşam Kalitelerinin Karşılaştırılması. 16. *Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi*, 21 – 24 Nisan 2016, Dalaman. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* 27 (2):102, 2016.

Kendi Alanındaki Katıldığı Ulusal / Uluslararası Akademik Kongre, Sempozyum, Çalıştay

- I. 50.Yıl Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 7 – 9 Nisan 2011, Ankara.
- II. XIV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 26 – 28 Nisan 2012, Nevşehir.
- III. 1. Yutma Bozuklukları Kongresi, 6 – 8 Aralık 2012, Ankara.
- IV. I.Uluslararası Katılımlı Yaşlı Bakım Modelleri ve Rehabilitasyon Turizm Kongresi ve III. Geriatrik Fizyoterapi Kongresi, 21 -23 Kasım 2012, İzmir.
- V. IV. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 9 – 11 Mayıs 2013, Denizli.
- VI. Serebral Palsi'de Ayak ve Ayakbileği Sorunları Güncel Yaklaşımlar ve Yeni Gelişmeler Konulu Sempozyum, 23 Şubat 2013, GATA/Ankara.
- VII. I. Ulusal Sağlık Bilimleri Kongresi, 20 – 21 Kasım 2014, Ankara.
- VIII. XV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 8 – 12 Nisan 2014, Ankara.
- IX. 3. Pediyatrik Rehabilitasyon Kongresi, 9 – 11 Ekim 2015, Ankara
- X. XVI. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 21 – 24 Nisan 2016, Dalaman.
- XI. 1.Fizyoterapide Genç Araştırmacılar ve Yeni Fikirler Sempozyumu, 6 Mayıs 2013, Ankara.
- XII. 2.Fizyoterapide Genç Araştırmacılar ve Yeni Fikirler Sempozyumu, 6 Mayıs 2014, Ankara.
- XIII. 4.Fizyoterapide Genç Araştırmacılar ve Yeni Fikirler Sempozyumu, 8 Mayıs 2016, Ankara.

Katıldığı Kurslar ve Sertifikalar

- I. Kinesiotaping Course (KT1-KT2), 15 – 16 Kasım 2014, Ankara.
- II. Bayley Scales of Infant and Toddler Development (Bayley-III) Kursu, Gelişimsel Çocuk Nöroloji Derneği, 23–24 Mayıs 2014, İstanbul.
- III. Basic Training Course on Prechtl’s Method on the Qualitative Assessment of General Movements. 18 – 21 Kasım 2014, Ankara.
- IV. Paediatric Bobath-NDT Course 280 hours 26.01.2015 - 11.11.2015 tarihleri arasında, Ankara.
- V. Salya Problemleri ve Tedavisi (Drooling) Kursu, 6 – 8 Aralık 2012, Ankara
- VI. Water Specific Therapy – Halliwick Course, 23 – 27 Aralık 2014, İzmir
- VII. Infant Motor Profile (IMP) Course, 12 – 13 Ekim 2015, Ankara
- VIII. Introducing the Quality FM and the Challenge Module for Ambulatory Children & Youth Who Have Cerebral Palsy (CP), 8-10 May 2015, Holland Bloorview Rehabilitation Hospital, Toronto/Kanada.

Popüler Bilim Yazarlığı

- I. **B. N. Yardımcı** : Serebral Palsi’de Osteoporoz. SERÇEV Bülteni 2015, 5:14, 6-7.