



**T. C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL
GAZİOSMANPAŞA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ**

**DİPLEJİK SEREBRAL PALSİ TANILI ÇOCUKLARDA
BOTULİNUM TOKSİN UYGULAMASININ SELEKTİF MOTOR
KONTROL VE AĞRI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Ozan Baş

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL/2024





**T. C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL
GAZİOSMANPAŞA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

**DİPLEJİK SEREBRAL PALSİ TANILI ÇOCUKLARDA
BOTULİNUM TOKSİN UYGULAMASININ SELEKTİF MOTOR
KONTROL VE AĞRI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Ozan Baş

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Ebru Yılmaz Yalçınkaya

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL/2024

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca bana sonsuz destek olan, kendisinin ilk asistanı olmakla her zaman gurur duyacağım, yalnızca iyi bir akademisyen olmayıp aynı zamanda harika bir insan olan biricik hocam Prof. Dr. Ebru Yılmaz Yalçinkaya'ya,

Bilgi ve deneyimleri ile her zaman bana destek olan değerli Başasistanlarımız Uzm. Dr. Berrin Hüner, Uzm. Dr. Aynur Metin Terzibaşoğlu ve Uzm. Dr. Betül Başar'a,

İhtiyacım olan her fırsatta yardımına koşan, öğrettikleri ile her zaman minnettar olacağım Uzm. Dr. Merve Yıldız ve Uzm. Dr. Eşref Orkun Aydın'a, klinik tecrübelerinden faydalandığım tüm uzmanlarımıza,

Başta Dr. Erva Kahraman, Dr. Pınar Doğan, Dr. Ceyda Ulu ve Dr. Ömer Faruk Alp olmak üzere beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum, yardımlarını ve dostluklarını hiçbir zaman esirgemeyen tüm değerli asistan arkadaşlarıma,

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniğinde görevli tüm hemşire, fizyoterapist, sekreter ve personele,

Tüm eğitim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen canım aileme,

Son olarak tüm lise, üniversite ve asistanlık eğitimim boyunca her zaman yanımda olan, sevgisiyle birçok zorluğu kolaylıkla aşmamı sağlayan, en büyük destekçim, hayat arkadaşım, güzel eşim Uzm. Dr. Eda Nur Güneysu Baş'a,

Sonsuz teşekkürlerimle...

Dr. Ozan BAŞ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER	x
ÖZET.....	xi
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. SEREBRAL PALSİ	3
2.1.1. Tanım ve Tarihçe	3
2.1.2. Epidemiyoloji.....	3
2.1.3. Risk Faktörleri ve Etiyoloji.....	4
2.1.4. Patogenez	5
2.1.5. SP Sınıflandırması	6
2.1.5.1 Topografik Sınıflandırma.....	6
2.1.5.2. SCPE Sınıflandırması	6
2.1.6. SP Tanısı.....	7
2.1.7. SP Tedavisi	8
2.1.7.1. Nörofizyolojik Yaklaşım.....	9
2.1.7.2. İş Uğraşı Terapisi	9
2.1.7.3 Sanal Gerçeklik Uygulamaları	9
2.1.7.4. Ortez Uygulamaları	10
2.1.7.4.1. Ayak Ortezleri	10
2.1.7.4.2. Ayak-Ayak Bileği Ortezleri (AFO).....	10
2.1.7.4.3. Üst ekstremitte ortezleri.....	11
2.1.7.5. Cerrahi girişimler	11
2.1.7.6. Spastisite Tedavisinde Botulinum Nörotoksin-A (BoNT-A) Enjeksiyonu.....	11
2.1.8. Serebral Palside Selektif Motor Kontrol.....	12

3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	14
3.1. Araştırma Türü ve Etik Yönü	14
3.2. Hasta Seçimi.....	15
3.2.1. Dahil Edilme Kriterleri	15
3.2.2. Dışlama Kriterleri	15
3.3. Botulinum Nörotoksin-A Uygulaması	16
3.4. Değerlendirme Ölçekleri	16
3.4.1. Demografik Bilgiler	16
3.4.2. Spastisitenin Değerlendirilmesi	17
3.4.2.1. Modifiye Ashworth Skalası (MAS)	17
3.4.2.2. Modifiye Tardieu Skalası (MTS)	17
3.4.3. Fonksiyonel Değerlendirme.....	18
3.4.3.1.Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS)	18
3.4.3.2. El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (EBSS)	18
3.4.3.3. Yeme ve İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi (YİBSS).....	19
3.4.3.4. İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (İFSS).....	19
3.4.3.5. Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (PFBÖ).....	20
3.4.4. Katılımın Değerlendirilmesi	20
3.4.5. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	20
3.4.6. Selektif Motor Kontrolün Değerlendirilmesi.....	21
3.4.6.1. Üst Ekstremitede SMK Değerlendirilmesi	21
3.4.6.2. Alt Ekstremitede SMK Değerlendirilmesi	21
3.4.6.2.1. SCALE (Selective Control Assessment of the Lower Extremity)	21
3.4.6.2.2. SMK Testi (Boyd and Graham SMC Test)	22
3.4.7.Ağrının Değerlendirilmesi	23
3.4.7.1. Vizüel Analog Skala	23
3.4.7.2. Wong-Baker Yüzler Ağrı Ölçeği	23
3.5. İstatistiksel Analiz ve Örneklem Büyüklüğü.....	24
4. BULGULAR.....	25
4.1. Sosyodemografik Özellikler ve Risk Faktörleri	25
4.2. Spastisite.....	27

4.2.1. Üst ekstremitte spastisite.....	27
4.2.2. Alt ekstremitte spastisite	28
4.3. Fonksiyonel Durum.....	30
4.4. Katılım.....	34
4.5. Yaşam Kalitesi	36
4.6. Selektif Motor Kontrol	38
4.6.1. Üst ekstremitte SMK.....	38
4.6.2. Alt ekstremitte SMK	39
4.7. Ağrı.....	40
5. TARTIŞMA	43
5.1. Sosyodemografik Özellikler ve Risk Faktörleri	43
5.2. Spastisite.....	43
5.3. Fonksiyonel Durum.....	45
5.4. Katılım.....	47
5.5. Yaşam Kalitesi	48
5.6. Selektif Motor Kontrol	50
5.6.1. Üst Ekstremitte SMK.....	50
5.6.2 Alt Ekstremitte SMK	51
5.7. Ağrı.....	53
6. SONUÇ.....	56
7. ÖZGEÇMİŞ.....	57
8. KAYNAKLAR	58
9. EKLER.....	66

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Serebral Palsi Risk Faktörleri.....	4
Tablo 2: SP'nin topografik sınıflandırması.....	6
Tablo 3: SP'nin SCPE'ye göre sınıflandırılması	7
Tablo 4: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi	18
Tablo 5: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi	19
Tablo 6: Yeme ve İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi	19
Tablo 7: İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi	20
Tablo 8: Kontrol ve çalışma grubunun sosyodemografik özellikleri ve risk faktörleri	26
Tablo 9: Kontrol grubu üst ekstremitte MAS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	27
Tablo 10: Çalışma grubu üst ekstremitte MAS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	28
Tablo 11: Kontrol ve Çalışma grupları üst ekstremitte MAS puanlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması.....	28
Tablo 12: Kontrol grubu alt ekstremitte MAS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	29
Tablo 13: Çalışma grubu alt ekstremitte MAS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	29
Tablo 14: Kontrol ve Çalışma grupları alt ekstremitte MAS puanlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması.....	29
Tablo 15: Kontrol grubu ayak bileği MTS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	30
Tablo 17: Kontrol ve Çalışma grupları ayak bileği MTS puanlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	30
Tablo 18: Hastaların KMFSS'ye göre dağılımı	31
Tablo 19: Kontrol ve çalışma grubu fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin tedavi öncesi farklarının kıyaslanması.....	31
Tablo 20: Kontrol grubu fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin tedavi öncesi-sonrası farkları.....	32
Tablo 21: Çalışma grubu fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin tedavi öncesi ve sonrası farkları.....	32
Tablo 22: Kontrol ve Çalışma grupları fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin tedavi öncesi-sonrası farklarının karşılaştırılması	33

Tablo 23: Kontrol grubu PFBÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması	33
Tablo 24: Çalışma grubu PFBÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması	34
Tablo 25: Kontrol ve Çalışma grupları PFBÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırılması	34
Tablo 26: Kontrol ve çalışma grubunun tedavi öncesi CASP skorlarının karşılaştırılması	35
Tablo 27: Kontrol grubu CASP skoru tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması	35
Tablo 28: Çalışma grubu CASP skoru tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması	35
Tablo 29: Kontrol ve Çalışma grubu CASP skoru tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	36
Tablo 30: Kontrol ve çalışma grubunun tedavi öncesi ÇİYKÖ skorlarının karşılaştırılması	36
Tablo 31: Kontrol grubu ÇİYKÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması	37
Tablo 32: Çalışma grubu ÇİYKÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması	37
Tablo 33: Kontrol ve Çalışma grubu ÇİYKÖ skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması.....	38
Tablo 34: Kontrol grubu SCUES skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	38
Tablo 35: Çalışma grubu SCUES skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	39
Tablo 36: Kontrol ve Çalışma grubu SCUES skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması.....	39
Tablo 37: Kontrol grubu SMK testlerinin tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	40
Tablo 38: Çalışma grubu SMK testlerinin tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	40
Tablo 39: Kontrol ve Çalışma grubu SMK skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	40
Tablo 40: Kontrol grubu VAS skoru tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	41

Tablo 41: Çalışma grubu VAS skoru tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması	41
Tablo 42: Kontrol ve Çalışma grupları VAS skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması.....	42



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1: AAN SP tanı algoritması	8
Şekil-2: Katılımcı şeması.....	14
Şekil-3: Vizüel Analog Skala	23
Şekil-4: Wong-Baker Yüzler Ağrı Ölçeği.....	24



RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Sağ diz SMK değeriendirilmesi sırasında sol dizde ortaya çıkan ayna hareket.....	22
--	-----------



KISALTMALAR VE SİMGELER

AAN: Amerikan Nöroloji Akademisi

BoNT-A: Botulinum Nörotoksin-A

CASP: Çocuk ve Adölesan Katılım Ölçeği

ÇİYKÖ: Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği

EBSS: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi

EEG: Elektroensefalografi

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

İFSS: İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

İTB: İntratekal Baklofen

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

MAS: Modifiye Ashworth Skalası

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

MTS: Modifiye Tardieu Skalası

PFBÖ: Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

PVL: Periventriküler Lökomalazi

RKÇ: Randomize Kontrollü Çalışma

SCPE: Surveillance of Cerebral Palsy in Europe

SDR: Selektif Dorsal Rizotomi

SMK: Selektif Motor Kontrol

SP: Serebral Palsi

USG: Ultrasonografi

YİBSS: Yeme İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi

ÖZET

Amaç: Bu çalışmamızın amacı; diplejik spastik Serebral Palsi (SP) tanılı olgularda, spastik kaslara uygulanan Botulinum Nörotoksin-A (BoNT-A) enjeksiyonunun ağrı duyusu ve Selektif Motor Kontrol (SMK) üzerine etkilerini araştırmaktır.

Gereç ve yöntem: Bu çalışma tek kör kontrollü prospektif bir çalışma olarak planlanmıştır. SBÜ Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR kliniği, Pediatrik Rehabilitasyon Polikliniği'ne başvuran, BoNT-A enjeksiyonu yapılması planlanan spastik diplejik SP tanılı, dahil edilme kriterlerine uygun 43 hasta çalışmaya alındı. Tüm ebeveynlerden bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır. Polikliniğimize başvuran 4-12 yaş arası SP tanılı ve BoNT-A enjeksiyonu endikasyonu konulmuş olgular; Modifiye Ashworth Skalası (MAS), Modifiye Tardieu Skalası (MTS), Visuel Analog Skala (VAS), Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü, Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ), Alt Ekstremitte Selektif Kontrol Değerlendirme Skalası (SCALE), Boyd ve Graham'ın Selektif Motor Kontrol Testi (SMK Testi), Üst Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası (SCUES), Çocuk ve Adölesan Katılım Ölçeği (CASP) ile değerlendirildi. BoNT-A enjeksiyonu listesinin başındaki hastalar çalışma grubunu (Grup 1) oluşturdu ve enjeksiyon uygulamasının ardından rehabilitasyon programına alındı. Listenin sonundan itibaren ise hastalar kontrol grubunu (Grup 2) oluşturdu ve rehabilitasyon programına alındı. Her iki gruba da yürüme-denge, eklem hareket açıklığı, germe, güçlendirme egzersizlerini içeren günde 1 saat, haftada 5 gün uygulanan program toplam 30 seans verildi. 6 hafta sonra kontrole çağırılan hastalarda tekrar değerlendirme yapıldı ve sonuçlar karşılaştırıldı.

Bulgular: Tüm hastaların yaş ortalaması $6,18 \pm 1,90$ yıl olup, 18'i (%45) erkek, 22'si (%55) kız hastadır. İki grup arasında demografik özellikler açısından istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Her iki grupta SMK ve SCALE testlerinde istatistiksel anlamlı iyileşme olurken; Grup 1'de Grup 2 ye göre anlamlı olarak iyileşme daha fazlaydı ($p<0,001$). CASP ölçeğinde her iki grupta anlamlı iyileşme bulunmuş olup, Grup 1'deki iyileşme Grup 2'ye göre anlamlı olarak daha iyiydi ($p=0,003$). ÇİYKÖ'de iki grupta da toplam puan ile fiziksel sağlık ve psikolojik

sağlık alt puanlarında anlamlı iyileşme olduğu görüldü ($p<0,05$). Toplam puan ve fiziksel sağlık puanındaki iyileşme Grup 1 lehine anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,05$). VAS skorlarında iki grupta da anlamlı olarak iyileşme olurken gruplar arasında fark bulunamadı ($p>0,05$). Alt ekstremité MAS ve ayak bileği MTS skorlarında her iki grupta da istatistiksel anlamlı iyileşme görülürken; Grup 1 lehine anlamlı iyileşme bulundu ($p<0,05$). Her iki grupta da PFBÖ Total Puanı ile Transfer ve Hareketlilik alt puanlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülürken; Grup 1’de iyileşme Grup 2’ye göre tüm parametrelerde anlamlı olarak daha iyi bulundu ($p<0,05$). Üst ekstremité için SCUES ve MAS skorlarında iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülürken; gruplar arası fark bulunamadı ($p>0,05$).

Sonuç: Çalışmamız diplejik SP’li hastalarda konvansiyonel tedaviye ek olarak BoNT-A uygulamasının katılım, bağımsızlık, yaşam kalitesi ve alt ekstremitéde spastisite ile SMK üzerinde anlamlı iyileşmeler sağladığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: serebral palsi, selektif motor kontrol, ağrı, botulinum nörotoksin enjeksiyonu, spastisite

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to investigate the effects of Botulinum Neurotoxin-A (BoNT-A) injection applied to spastic muscles on pain sensation and Selective Motor Control (SMC) in cases diagnosed with diplegic spastic Cerebral Palsy (CP).

Materials and Methods: This study was planned as a single-blind controlled prospective study. 43 patients diagnosed with spastic diplegic CP who were scheduled to receive BoNT-A injection and who met the inclusion criteria, who applied to SBU Gaziosmanpaşa Training and Research Hospital PMR clinic, Pediatric Rehabilitation Polyclinic, were included in the study. The study was completed with 40 patients. Informed consent forms were obtained from all parents. Cases diagnosed with CP between the ages of 4 and 12 who applied to our outpatient clinic and were indicated for BoNT-A injection; Modified Ashworth Scale (MAS), Modified Tardieu Scale (MTS), Visual Analogue Scale (VAS), Pediatric Functional Independence Measure, Quality of Life Scale for Children (PedsQL), Lower Extremity Selective Control Assessment Scale (SCALE), Boyd and Graham's Selective Motor Control Test (SMK Test), Upper Extremity Selective Control Scale (SCUES), and Child and Adolescent Participation Scale (CASP). Patients at the top of the list for BoNT-A injection formed the study group (Group 1) and were included in the rehabilitation program after the injection. From the end of the list, the patients formed the control group (Group 2) and were included in the rehabilitation program. Both groups were given a total of 30 sessions of a program that included walking-balance, range of motion (ROM), stretching and strengthening exercises, 1 hour a day, 5 days a week. After 6 weeks, patients who were called for control were re-evaluated and the results were compared.

Results: The average age of all patients was 6.18 ± 1.90 years, 18 (45%) were male and 22 (55%) were female. There was no statistically significant difference between the two groups in terms of demographic characteristics ($p > 0.05$). While there was a statistically significant improvement in SMK and SCALE tests in both groups; The improvement was significantly greater in Group 1 than in Group 2 ($p < 0.001$). There was a significant improvement in the CASP scale in both groups,

and the improvement in Group 1 was significantly better than that in Group 2 ($p = 0.003$). There was a significant improvement in the PedsQL total score and physical health and psychological health sub-scores in both groups ($p < 0.05$). The improvement in total score and physical health score was found to be significantly higher in favor of Group 1 ($p < 0.05$). While there was a significant improvement in VAS scores in both groups, no difference was found between the groups ($p > 0.05$). While there was a statistically significant improvement in lower extremity MAS and ankle MTS scores in both groups; A significant improvement was found in favor of Group 1 ($p < 0.05$). While there was a statistically significant improvement in the PFIM Total Score and Transfer and Mobility subscores in both groups; The recovery in Group 1 was significantly better in all parameters compared to Group 2 ($p < 0.05$). While there was a statistically significant improvement in SCUES and MAS scores for the upper extremity in both groups; No difference was found between groups ($p > 0.05$).

Conclusion: Our study shows that BoNT-A injection, in addition to conventional treatment, provides significant improvements in participation, independence, quality of life, lower extremity spasticity and SMC in patients with diplegic CP.

Keywords: cerebral palsy, selective motor control, pain, botulinum neurotoxin injection, spasticity

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral Palsi (SP); fetus veya bebek beyinde oluşan, ilerleyici olmayan kalıcı nörolojik bozukluktur (1).

Bir grup ilerleyici olmayan hareket ve duruş bozukluğu olarak tanımlanan SP, çocuklarda nörolojik dizabilitenin en yaygın nedenidir. Fetüse oksijen sağlanmasında meydana gelen yetersizlik ve beyin asfiksisi ana nedendir. Bununla beraber altta yatan sebep başka faktörler de olabilir (2). En önemli risk faktörü olarak öncelikle düşünülmesi gereken preterm doğumdur. Hastaların yaklaşık yarısında preterm doğum öyküsü mevcuttur (3, 4).

Kas iskelet sistemi problemleri esas olarak Üst Motor Nöron (ÜMN) hasarına bağlı spastisite, klonus, hiperrefleksi gibi pozitif bulgular ve güçsüzlük, azalmış SMK gibi negatif bulgular nedeni ile ortaya çıkar (5).

Selektif motor kontrol (SMK); istemli bir hareket veya postür oluşturmak için kas aktivasyonunu uygun paternde, izole bir şekilde elde edebilme yeteneğidir. Yapılan çalışmalar SMK'nin motor performans üzerine etkisinin, en az spastisite ve kontraktür gibi rutin ölçümlenen sorunlar kadar etkisi olduğunu göstermiştir (6).

Ağrı SP'de sık karşılaşılan problemlerden birisi olup, çocuk ve erişkin SP'li hastaların yarısından fazlası, ağrıyı bir sorun olarak bildirmişlerdir (7). SP'li çocuklarda ağrının değerlendirilmesi, özellikle de kendini sözel olarak ifade edemeyen hastalarda oldukça zordur. Ağrının olası en sık nedenleri; kas spazmları gibi nöromusküler problemler, kalça çıkığı, skolyoz gibi kas iskelet problemleri ve gastroözofageal reflü, kabızlık gibi gastrointestinal problemlerdir (8).

Botulinum Nörotoksin-A (BoNT-A); intramusküler olarak uygulandığında, asetilkolin (Ach) veziküllerinin plazma membranı ile füzyonunu engelleyerek presinaptik Ach salınım inhibisyonu yapar (9). BoNT-A, motor son plak üzerine etkili olup geri dönüşümlü kimyasal denervasyon sağlamaktadır. Lokalize spastisite için kullanılmaktadır, tek uygulamada birden fazla kasa uygulanabilir. Genellikle 2 yaşından itibaren spastisite için kullanılır. Rehabilitasyonla beraber motor öğrenmeye

yardımcı olur, fonksiyonel progresyon sağlar ve ortopedik deformite gelişimini geciktirir veya engeller (10).

Çalışmamızın amacı; diplejik spastik SP'li hastalarda, spastik kaslara uygulanan BoNT-A enjeksiyonun ağrı duyusu ve SMK üzerine etkilerini araştırmaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. SEREBRAL PALSİ

2.1.1. Tanım ve Tarihçe

Serebral Palsi (SP); fetus veya infant beyinde meydana gelen, ilerleyici olmayan bir grup kalıcı nörolojik bozukluktur. Hareket ve postür bozuklukları ile günlük aktivitelerde kısıtlılığa neden olabilirken; beraberinde algı, iletişim, davranış bozuklukları, epilepsi gibi problemler de olabilir (1).

SP'nin tarihine bakıldığında Hipokrat'a kadar uzanan geçmişi olduğu görülmektedir. Beyin hasarı patogenezi ile prematüritelik, konjenital enfeksiyonlar ve prenatal stres arasındaki ilişkiyi tartışmıştır (11).

William John Little, SP ile yoğun bir şekilde ilgilenen ilk kişidir. SP ile zor doğum öyküsü, prematürite, asfiksi arasındaki ilişkiden bahsetmiştir ve spastik diplejik SP'yi 'Little Hastalığı' olarak tanımlamıştır (11, 12).

1998 yılında SP ile toplum bazlı geniş katılımlı araştırmalar yapmak ve elde edilen verilerin toplanıp kayıt altına alınması amacıyla SCPE (Surveillance of Cerebral Palsy in Europe) adı verilen çok merkezli bir topluluk kurulmuştur. Yayınladıkları bildiride SP'yi; 'Serebral palsi gelişmekte olan olgunlaşmamış beynin ilerleyici olmayan bir lezyonu veya anormalliğinden kaynaklanan, kalıcı fakat değişmeyen, hareket ve/veya duruş ve motor fonksiyon bozukluklarıdır. Bu tanımlama ilerleyici motor bozukları, kazanılmış becerilerin kaybını hariç tutar.' şeklinde tanımlamıştır (13).

SP, çocuklarda görülen en sık motor özürlülük sebeplerinden biridir ve güncel tanıma göre; 'SP, gelişmekte olan fetal veya bebek beyinde meydana gelen, ilerleyici olmayan rahatsızlıklara atfedilen, aktivite limitasyonlarına neden olan, hareket ve duruş gelişimindeki bir grup kalıcı bozukluktur' (14).

2.1.2. Epidemiyoloji

Serebral palsi; çocuklardaki hareket bozukluklarının en sık nedenlerinden biridir. Prevelansı toplumdan topluma değişmekle beraber ortalama 1000 canlı

doğumda 2'dir (5, 14). Sosyoekonomik düzeyin düşük olduğu toplumlarda daha sık görülmektedir (15).

Ülkemizde yapılan bir araştırmada, 2-16 yaş arası SP prevalansı 4,4/1000 olarak bulunmuştur. En sık saptanan %39,8 ile diplejik tip SP'dir. Bunu %28 ile hemiplejik tip SP izler. %19,9 ile tetraplejik, %6,4 ile diskinetik, %5,9 ile de ataksik tip SP sırasıyla görülen diğer SP tipleridir.(16).

2.1.3. Risk Faktörleri ve Etiyoloji

Preterm doğum, SP için en önemli risk faktörlerinin başında gelir (3). SP tanılı vakaların yarısı ila üçte birinde, preterm doğum öyküsü mevcuttur (4). Doğum haftası ne kadar düşükse, SP riski o kadar fazladır. 28. gebelik haftasından önce doğan preterm bebeklerde SP prevalansı %10'a kadar çıkar, bu prevalans zamanında doğan çocuklara göre yaklaşık 50 kat fazladır (17, 18). SP risk faktörleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Serebral Palsi Risk Faktörleri (14, 19, 20).

Prekonsepsiyonel	Prenatal	Perinatal	Neonatal ve İnfant
- Annede sistemik hastalık varlığı -İlaç kullanımı - Gebelikten önceki dönemde olan immün sistem hastalıkları - Zehirlenmeler - Enfeksiyonlar - Fertilite bozuklukları - İnfertilite tedavisi - Spontan düşük öyküsü - Fiziksel ve kimyasal faktörler - Sosyoekonomik faktörler - Malnütrisyon	- Vajinal kanama - Plasenta anormallikleri - Plasental abrupsiyon - Çoğul gebelik - Gebelik sırasında annenin sistemik hastalığı - İntrauterin enfeksiyon - Fetüste anormal nabız - Tokolitik ilaç kullanım öyküsü - Toksemi - - Oligohidroamniyoz - Polihidroamniyoz - İntrauterin gelişimin baskılanması - İntrauterin hipoksi	- Prematüre doğum - Sezeryan doğum - Vakum kullanımı - Forseps kullanımı - Uzamış doğum süresi - Doğum indüksiyonu - Asfiksi - Mekonyum aspirasyon sendromu	- Respiratuvar distres sendromu - Yapay solunum desteği - Oksijen tedavisi - Enfeksiyonlar (menenjit gibi) - Hiperbilirubinemi - Hipoglisemi - Hipotiroksinemi - İntrakraniyal hemoraji - Neonatal konvülsiyon

	- Erken membran rüptürü - Yardımcı üreme teknolojilerinin kullanımı		
--	--	--	--

2.1.4. Patogenez

Henüz olgunlaşmamış beyinde meydana gelen; hipoksik, iskemik ve inflamatuvar koşullarda görülen hücre kaybı söz konusudur. Hücre kaybına neden olan temel faktörler; inflamatuvar sitokinlerin üretimi, oksidatif stres, maternal büyüme faktörlerinin eksikliği, hücre dışı matriks modifikasyonları ve aşırı glutamat salınımıdır (2).

Nöropatolojik bulgular, klinik tablo için beyin hasarının lokalizasyonu, kapsamı ve zamanlamasının önemini altını özellikle çizer. SP’ de tarif edilen patolojiler;

1. Genelde erken doğum sonrasında, küçük enfarktler veya gliotik odaklar ile meydana gelen periventriküler lokoensefalopati,
2. Preterm doğanlarda görülen ventriküler veya germinal matriks kanamaları,
3. Sistemik hipotansiyonu takiben, 5. gebelik ayında gelişen por/hidranensefali,
4. 30. gebelik haftası ile doğum sonrası 2. ay arasında görülen, sistemik hipoksi sonrası gerçekleşen pontosubikular nöronal apoptotik nekroz,
5. Kortikal sınır zonunda enfarkt/ulegiri,
6. Matür yenidoğanlarda, infant döneme kadar görülebilen bazal serebral arter tıkanmasına bağlı olarak oluşan bölgesel enfarkt,
7. Perinatal dönemde meydana gelen lezyona bağlı olarak, bazal gangliyonlarda ve talamusta bilateral olarak, anormal miyelinli skarlara işaret eden mermer görünümü,

8. Doğum sonrası 18. aya kadar ortaya çıkan, global hemisferik lezyona bağlı, multikistik ensefalopati (21).

2.1.5. SP Sınıflandırması

SP'nin tanımı ve çok çeşitli klinik durumları ve aktivite derecelerini kapsamından dolayı sınıflandırmak gerekir. Sınıflandırmanın temel amaçları; SP'li bireylerde ortaya çıkan problemlerin doğasını ve ciddiyetini ayrıntılı şekilde tanımlamak, SP'li bireylerin mevcut ve ileride ortaya çıkabilecek ihtiyaçları açısından sağlık çalışanlarını bilgilendirmek, SP'li bireydeki zamanla ortaya çıkan değişimleri saptayabilmek sayılabilir (1).

2.1.5.1 Topografik Sınıflandırma

Tutulan ekstremiteye ve tutulum şiddetine bağlı olarak yapılan sınıflamadır. Tablo 2'de gösterilmiştir .

Tablo 2: SP'nin topografik sınıflandırması (5)

Monoplejik SP	Tek bir ekstremitte etkilenir ve daha sık olarak alt ekstremitte tutulumu görülür.
Hemiplejik SP	Vücudun bir yarısı etkilenir. Genelde üst ekstremitte etkilenimi alt ekstremiteden fazladır.
Diplejik SP	Tüm ekstremitelerde tutulum görülür ancak alt ekstremiteler, üst ekstremitelere göre daha fazla etkilenmiştir. Üst ekstremitelerde sıklıkla yalnızca ince motor beceri kaybı görülür.
Triplejik SP	Tipik olarak tek taraflı üst ekstremitte tutulumu ve bilateral (asimetrik) alt ekstremitte tutulumu görülür.
Kuadriplejik SP	Dört ekstremitte ve gövde tutulur. Tetrapleji olarak da isimlendirilir.

2.1.5.2. SCPE Sınıflandırması

SCPE tarafından uluslararası standart bir sınıflama sistemi oluşturmak amaçlanmıştır. Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3: SP'nin SCPE'ye göre sınıflandırılması (22)

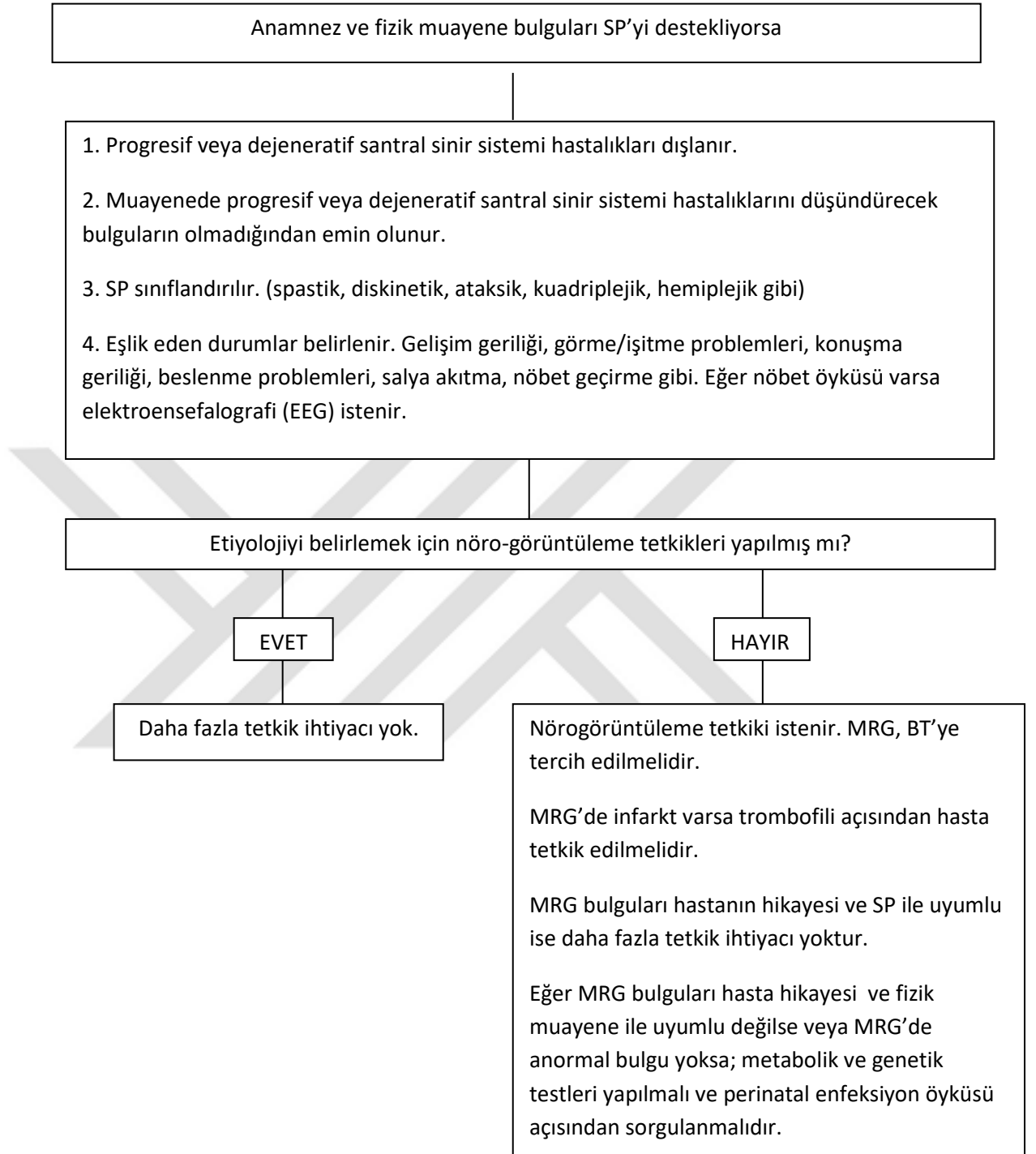
Spastik SP	Unilateral Spastik SP	Spastisite; kasın açısal hıza bağlı olarak oluşturduğu dirençtir. Eğer tek taraflıysa unilateral, iki taraflıysa bilateral spastik SP olarak tanımlanır. Beraberinde hiperrefleksi ve piramidal bulgular görülebilir.
	Bilateral Spastik SP	
Diskinetik SP	Distonik SP (Hipokinezi, Hipertoni)	İstemsiz, tekrarlayıcı, stereotipik, kontrolsüz hareketler mevcuttur. Kas tonusu artıp azalabilir.
	Koreatetoid SP (Hiperkinezi, Hipotoni)	
Ataksik SP	Motor koordinasyon bozukluğu temel sorundur. Hareketler anormal ritim ve doğrulukla gerçekleşir. Denge bozukluğu, geniş yürüme paterni görülebilir. Göz hareketleri etkilenebilir.	
Mikst Tip SP	Ataksi ve/veya diskineziye, spastisitenin de eşlik etmesidir.	

2.1.6. SP Tanısı

SP tanısı koymak kolay değildir. Kapsamlı bir anamnez, çocuğun gelişim seyrinin analizi, detaylı bir fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri gibi bazı ek tetkiklerin yapılması gerekebilmektedir (14).

Riskli bebeklerin değerlendirilip gecikmeden tanı konulması ve rehabilitasyon programına alınması son derece önemlidir. Bunun için günümüzde General Movements, Hammersmith testi gibi yöntemler kullanılmaktadır (23).

Amerikan Nöroloji Akademisi'nin (AAN), SP tanısı için önerdiği algoritma Şekil-1'de gösterilmiştir.



Şekil-1: AAN SP tanı algoritması (24)

2.1.7. SP Tedavisi

SP'li bir çocuğun tedavisi; çocuğa ve ailesine ulaşılabilen en iyi yaşam kalitesini sağlamayı hedefleyen uzun vadeli bir süreçtir. Kapsamlı bir rehabilitasyon; tıbbi bakımın yanı sıra yeterli psikolojik ve sosyal desteği de içermelidir (14).

SP için birçok tedavi seçeneği mevcuttur. Novak ve arkadaşları 2019'da tedavi seçeneklerini kanıt düzeyine göre değerlendirip bir kılavuz oluşturmuşlardır. Bu kılavuza göre spastisite için BoNT-A enjeksiyonu, SDR, İTB ve diazepam önerilmiştir. Uygun hastalarda skolyoz cerrahisi, kontraktür varlığında BoNT-A enjeksiyonu sonrası alçılama, motor aktiviteyi artırmak amacıyla treadmill yürüyüş egzersizleri ve ayrıca zorunlu kullanım tedavisi, bimanuel el terapisi, hedefe yönelik terapi uygulamaları, zenginleştirilmiş çevre oluşturma gibi seçenekler önerilmiştir (25).

2.1.7.1. Nörofizyolojik Yaklaşım

- Bobath Tekniği

Temel olarak kas tonusu, refleksler ve anormal hareket paternleri, postüral kontrol, duyu, algı gibi sensorimotor bileşenlere odaklanır. Spastisiteyi, anormal refleksleri ve anormal hareket modellerini engellemek ve normal kas tonusunu, dengeyi ve uygun hareket modellerini sağlamak için çeşitli duyuşal stimülasyon teknikleri kullanılır. Tedavinin temel prensibi; normal motor gelişim basamaklarını takip etmektir (26).

-Vojta Tekniği

Terapi tekniğinin amacı MSS'yi uyarmaktır. Her uyarı MSS'nin fonksiyonel ve anatomik gelişimini etkiler. Vojta tekniği, refleks harekete ve nöral yolları zorlamaya dayalı bir nörofasilitasyon tekniğidir (27).

2.1.7.2. İş Uğraşı Terapisi

Temel olarak günlük yaşam aktiviteleri için gerekli olan ince motor, görsel-motor ve duyuşal beceriler üzerine odaklanılır (28).

2.1.7.3 Sanal Gerçeklik Uygulamaları

Sanal gerçeklik uygulamaları; birçok duyuşal geri bildirimi beyne ulaştırır ve beynin motor ve algılama bölgelerini uyarır. Günlük yaşam için konulan bir hedefi simüle edebilir ve bu hedef için birçok kez tekrar yapabilmesine olanak sağlar (23).

2.1.7.4. Ortez Uygulamaları

2.1.7.4.1. Ayak Ortezleri

-University of California Biomechanics Laboratory Ortez (UCBL):

Topuğu orta hatta tutarak tarsal kemikleri destekler, ayağın pronasyonunu engeller. Topuk valgusta ise medial kenarı yükseltilebilir (29).

-Supramalleolar Ortez (SMO): Ayak bileğinin proksimalinden başlayıp; önde parmaklara, yanlarda ise malleollerin üzerine kadar uzanır. Varus-valgus deformiteleri, dinamik karakterli ekin deformitelerinde kullanılabilir (30).

-Dinamik Ayak- Ayak Bileği Ortezi (DAFO): Oldukça ince ve esnek malzemeden yapılmış olup, tam temas sağlayarak ayağın dinamik arkını destekleyip, stabilize eder (31).

2.1.7.4.2. Ayak-Ayak Bileği Ortezleri (AFO)

-Eklemsiz Solid AFO: Fibula başının hemen distalinden başlayıp, metatars başları veya parmaklara kadar uzanan, varus/valgus kontrolü sağlayan, sert ve bükülmeyen malzemeden yapılmış ortezlerdir.

-Eklemlili AFO: Eklemsiz AFO'dan farklı olarak plantar fleksiyonu önlerken; dorsifleksiyona izin verir. Genellikle aktif, merdiven inip çıkabilen hastalarda kullanılır.

-Yer Reaksiyonlu AFO (GRAFO): Proksimal ön yüzü kapalı olup, tibianın basma fazı sırasında öne yer değiştirmesini önler. Dize ekstansiyon momenti sağlayıp kuadriseps kasına binen yükü azaltır. Bükük diz yürüyüşü olan hastalarda kullanılır.

-Refleks AFO (Posterior Leaf Spring Ortezleri – PLSO): Eklemsiz AFO'nun lateral kenarlarının malleollerin arkasında bitirilmesiyle elde edilir.

Şiddetli spastisite, kalıcı ekin deformiteli ve medio-lateral instabilitesi olan hastalarda kullanılmaz (31).

2.1.7.4.3. Üst ekstremitte ortezleri

SP'de üst ekstremitte ortezleri daha çok kuadriplejik hastalarda kullanılır. Amaç kontraktür gelişimini önlemek olup çocuğa rahatsızlık hissi vermemesi önemlidir. Günlük 4-8 saat kullanımları ile kaslara germe uygular ve uzamaları için stimulus sağlar (32).

2.1.7.5. Cerrahi girişimler

Cerrahi girişimler ile fonksiyonu iyileştirme, ağrıyı azaltma ve deformiteleri önleme veya düzeltme amaçlanır.

Spastisite için uygulanan temel ortopedik cerrahi prosedürleri; kas-tendon uzatma, tendon transferi, osteotomi ve artrodez olarak sayılabilir.

Spastisite ve distoni tedavisinde fonksiyonel iyileşme ve deformiteleri önlemek amacıyla intratekal baklofen (İTB) tedavisi kullanılabilir. İmplant edilmiş bir abdominal rezervuardan intratekal alana devamlı olarak ilaç salınımı yapılır. Kan beyin bariyerini geçmesine gerek olmadığı için oral baklofene göre oldukça düşük bir doz ile etki sağlanabilir (33).

Selektif Dorsal Rizotomi (SDR); seçilmiş lumbosakral duyuşal sinir köklerini kesme işlemidir. Öncesinde SMK, kas gücü, yürüyüş analizi, deformite varlığı gibi multidisipliner değerlendirme gerektirir. Genellikle KMFSS 2-3 olan, 2-10 yaş arası, amacın spastisiteyi azaltmak ve yürüyüşü iyileştirmek olduğu ambulator çocuklara uygulanır (33, 34).

2.1.7.6. Spastisite Tedavisinde Botulinum Nörotoksin-A (BoNT-A) Enjeksiyonu

BoNT-A; Clostridium Botulinum ailesinden bakteriler tarafından üretilen yaklaşık 150 kilodaltonluk büyük proteinlerdir. BoNT-A; intramusküler olarak uygulandığında, asetilkolin (Ach) veziküllerinin plazma membranı ile füzyonunu engelleyerek presinaptik Ach salınımını inhibe eder (9).

BoNT-A, motor son plak üzerine etkili olup elektif ve geri dönüşümlü kimyasal denervasyon sağlamaktadır. Lokalize spastisite için kullanılmaktadır, tek uygulamada birden fazla kasa uygulanabilir. Genellikle 2 yaşından itibaren spastisite için kullanılır. Rehabilitasyonla beraber motor öğrenmeye yardımcı olur, fonksiyonel progresyon sağlar ve ortopedik deformite gelişimini geciktirir veya engeller (10).

BoNT-A'nın birçok preparatı bulunmakla beraber SP'li çocuklarda en çok çalışma ülkemizde de bulunan onabotulinum toksin A (Botox®) ve abobotulinum toksin A (Dysport®) ile yapılmıştır. Ortalama klinik etki süresi 3-6 ay kadar olup; biyomekanik ve görüntüleme çalışmalarında tek bir enjeksiyondan sonra 12 ay ve üzeri etki süresinin bildirildiği yayınlar da mevcuttur (9).

BoNT-A enjeksiyonu; genel olarak güvenli bir tedavi şeklidir. Çeşitli çalışmalarda; enjeksiyon yerinde ağrı, kas güçsüzlüğü, grip benzeri hastalık gibi küçük yan etkiler bildirilmiştir. Nadir de olsa ciddi yan etkiler görülebilir. Disfaji, botulizm, pnömoni ve hatta ölüm gibi advers etkiler bildirilmiştir (9, 35).

Bir başka bildirilen yan etki de epilepsidir. Aslında BoNT-A'nın kan beyin bariyerini geçememesi nedeni ile santral etki görülmesi beklenmez. Ancak epilepsinin karmaşık patofizyolojisi veya enjeksiyonun emosyonel bağlamı sonucunda meydana geliyor olabilir (35).

2.1.8. Serebral Palside Selektif Motor Kontrol

Selektif motor kontrol (SMK); istemli bir hareket veya postür elde etmek için kas aktivasyonunu uygun paternde izole edebilme yeteneğidir. Patofizyolojik olarak inen kortikospinal yollara azalan girdi sonucunda kompleks kas aktivasyon paternleri bozulur. Yapılan çalışmalar SMK'nin motor performans üzerine etkisinin, en az spastisite ve kontraktür gibi rutin ölçümlenen sorunlar kadar etkisi olduğunu göstermiştir (6).

Spastik SP'de, bozulmuş SMK sıklıkla kas zayıflığı, spastisite ve kısa kas-tendon uzunluğu gibi temel nöromusküler bozukluklar ile beraber bulunur. Kortikospinal traktus ve diğer inen motor traktuslarda yaralanma ve eksitator ve inhibitör sinyallerin kaybı, bu dört motor bozukluğun tümü ile bağlantılıdır. İki veya

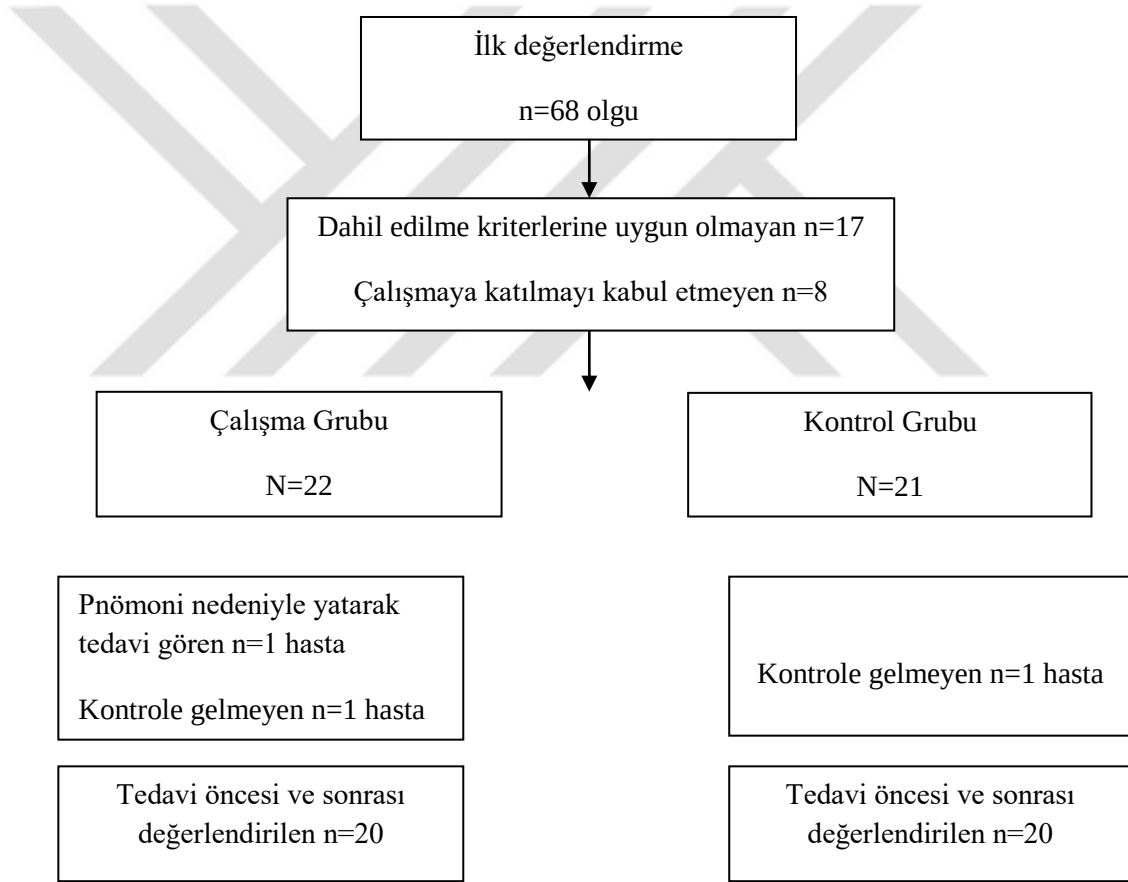
daha fazla eklemdaki fleksör veya ekstansör hareket paterni, sinerjistik hareket paterni olarak adlandırılır. Bu fleksör veya ekstansör sinerjiler, yürüme gibi fonksiyonel aktiviteler sırasında fleksör veya ekstansör kasları birlikte çalışmaya (ko-aktivasyon) zorlayarak izole eklem hareketlerini önler (36).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Türü ve Etik Yönü

Bu çalışma tek kör, prospektif bir çalışma olarak planlanmıştır. 25 Haziran 2022 - 25 Mayıs 2023 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Pediatrik Rehabilitasyon Polikliniği'nden takipli BoNT-A enjeksiyonu yapılması planlanan spastik diplezik SP tanılı, dahil edilme kriterlerine uygun 43 hasta çalışmaya alındı. Çalışmamız 40 hasta ile tamamlandı. Hasta ebeveynlerinin tümünden bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.



Şekil-2: Katılımcı şeması

Pediatrik Rehabilitasyon polikliniğine başvurmuş 4-12 yaş arası SP tanılı olan ve BoNT-A enjeksiyonu endikasyonu konulmuş hasta listesinden hasta çağırılarak Modifiye Ashworth, Modifiye Tardieu Skalası, Visuel Analog Skala (VAS), Wong-

Baker Yüzler Ağrı Ölçeği, Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü, Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği, Alt Ekstremitte Selektif Kontrol Değerlendirme Skalası (SCALE), Boyd ve Graham'ın Selektif Motor Kontrol Testi, Üst Ekstremitte Selektif Kontrol Skalası (SCUES), Çocuk ve Adölesan Katılım Ölçeği, El Becerileri Sınıflama Sistemi, Yeme ve İçme Becerileri Sınıflama Sistemi, İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi ile değerlendirildi.

BoNT-A enjeksiyonu listesinin başındaki hastalar çalışma grubunu oluşturdu ve enjeksiyon uygulamasının ardından rehabilitasyon programına alındı. Listenin sonundan itibaren ise hastalar kontrol grubunu oluşturdu ve rehabilitasyon programına alındı. Her iki gruba da yürüme-denge, EHA, germe, güçlendirme egzersizlerini içeren, 1 saatlik, haftada 5 gün uygulanan konvansiyonel rehabilitasyon programı toplam 30 seans verildi. Tedavi bitiminde tekrar değerlendirilen kontrol grubu hastalarından BoNT-A uygulama endikasyonu devam eden hastalara da tedavi planlandı.

Çalışma için gerekli etik kurul onayı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alındı (24.07.2022 tarihli etik kurul onayı ile karar no:96).

3.2. Hasta Seçimi

3.2.1. Dahil Edilme Kriterleri

- Serebral Palsi tanısı olan
- 4-12 yaş arasında olan
- Son 6 ay içerisinde BoNT-A enjeksiyonu yapılmamış olan
- KMFSS 1-4 arası olan
- Çalışmaya katılmayı ve muayeneyi kabul eden
- Deneyimli fizyatrast tarafından BoNT-A enjeksiyonu için uygun endikasyon alan hastalar çalışmamıza dahil edildi.

3.2.2. Dışlama Kriterleri

- Mental retardasyonu olan veya çalışmada yapılacak testlere uyum sağlayabilecek yeterli kognitif fonksiyonları olmayan
- KMFSS 5 olan
- Son 6 ay içerisinde BoNT-A enjeksiyonu yapılan
- Spastisite tedavisi için intratekal baklofen pompası olan ya da yumuşak doku ve/veya kemik operasyonu geçiren
- Dorsal rizotomi geçirmiş olan
- Aktif enfeksiyonu olan ya da enjeksiyon alanına lokalize cilt enfeksiyonu olan
- Aminoglikozid antibiyotiği kullanan
- Kontraktür gelişmiş olan hastalar çalışmamıza dahil edilmemiştir.

3.3. Botulinum Nörotoksin-A Uygulaması

Kliniğimizde deneyimli fiziyatrist tarafından muayene ve gözlemsel yürüyüş analizi ile dinamik ekin deformitesi nedeni ile plantar fleksör kaslar başta olmak üzere; sıçrama yürüyüşü varlığında hamstring kasları, makaslama yürüyüşü varlığında adduktör ve/veya gracilis kasları, dinamik varus deformitesinde tibialis posterior kası gibi uygun kaslar belirlendi.

Enjeksiyon işlemi uygun sterilite koşulları sağlanarak topikal anestezi uygulaması ile Enjeksiyon Ünitesi'nde ve genel anestezi altında ameliyathanede uygulandı. Hedef kaslara enjeksiyon işlemi Ultrasonografi (USG) cihazı eşliğinde eş zamanlı olarak uygulandı.

Enjeksiyon için hastanemizde bulunan Onabotulinum Toksin-A (Botox® 100 U) preparatı kullanıldı. Her bir flakonda bulunan 100 ünite BoNT-A, 2 ml serum fizyolojik ile dilüe edildi. Büyük kaslar için 3-6 U/kg, küçük kaslar için 1-2 U/kg olarak doz ayarlaması yapıldı. Toplam doz 300 üniteyi aşmadı.

3.4. Değerlendirme Ölçekleri

3.4.1. Demografik Bilgiler

Çalışmaya dahil edilen tüm çocukların yaşı, cinsiyeti, doğum haftası ve doğum kilosı kaydedildi. Annenin doğumda yaşı, düşük ve ölü doğum öyküsü, Rh uyuşmazlığı ve akraba evliliği öyküsü kaydedildi.

3.4.2. Spastisitenin Değerlendirilmesi

3.4.2.1. Modifiye Ashworth Skalası (MAS)

Kasın EHA boyunca, pasif harekete karşı gösterdiği direnç ile spastisite değerlendirilir. Kolay tolere edilebilmesi, ekipman gerektirmemesi nedeni ile poliklinik şartlarında en sık kullanılan spastisite değerlendirme yöntemlerinden biridir. Spastisite 0-4 puan aralığında toplam 6 basamakta derecelendirilir (37).

0: Kasta tonus artışı yok.

1: Ekstremitte hareket ettirildiğinde EHA'nın sonunda minimal bir direnç ile karakterize hafif tonus artışı.

1+: Eklem hareket açıklığının yarısından azında hissedilen hafif kas tonusu artışı.

2: EHA'nın yarısından fazlasında hissedilen tonus artışı fakat etkilenen eklem kolayca hareket ettirilebilir.

3: EHA boyunca belirgin tonus artışı mevcut.

4: Ekstremitte rijittir.

3.4.2.2. Modifiye Tardieu Skalası (MTS)

MTS uygulanırken ekstremitte V1 ve V3 hızlarıyla hareket ettirilir ve yakalama açıları gonyometre ile ölçülür. XV1 açısı için ekstremitte mümkün olduğu kadar yavaş, XV3 açısı için ise mümkün olduğunca hızlı hareket ettirilir. XV1'den XV3 açısı çıkarıldığında X açısı (spastisite açısı-kas reaksiyon açısı) elde edilmektedir.

Ayrıca Y skoru (spastisite evresi-kas reaksiyonunun niteliği) kaydedilir. Spastisite için Y skoru;

0: Pasif harekete karşı direnç yok.

1: Pasif harekete karşı hafif direnç, yakalama hissi yok.

2: Belirli bir noktada yakalama hissi var, sonrasında gevşeme görülür.

3: Belirli bir açıda oluşan ve aynı şiddetle germe sürdürüldüğünde 10 saniyeden kısa süren yorulan klonus.

4: Belirli bir açıda oluşan ve aynı şiddetle germe sürdürüldüğünde 10 saniyeden uzun süren yorulmayan klonus.

5: Eklemde hareket yok.

Biz çalışmamızda spastisite evresini (Y skoru) (kas reaksiyonunun niteliği) kullandık.

3.4.3. Fonksiyonel Değerlendirme

Hastaların fonksiyonel durumları; Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi, El Becerileri Sınıflandırma Sistemi, Yeme ve İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi, İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi ve Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü ile değerlendirildi.

3.4.3.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS)

Kaba motor fonksiyonları değerlendirmek amacıyla özellikle oturma, transfer ve mobilite sırasında işlevsel performans değerlendirilir. 5 seviyeli bir değerlendirme sistemidir (38, 39). Sınıflandırmanın genel başlıkları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi

Her bir seviyenin genel başlıkları
Seviye I: Kısıtlama olmaksızın yürür.
Seviye II: Kısıtlamalarla yürür.
Seviye III: Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.
Seviye IV: Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını kullanabilir.
Seviye V: Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.

3.4.3.2. El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (EBSS)

EBSS (Manual Ability Classification System - MACS), SP'li çocukların günlük yaşam aktiviteleri sırasında, nesneleri tutuş ve kullanımına göre el becerisinin sınıflandırıldığı 5 seviyeli bir sınıflandırma sistemidir. İki elin ortak kullanımına göre sınıflandırma yapılır (40, 41). Sınıflama Tablo 5'te özetlenmiştir.

Tablo 5: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi

Her bir seviyenin genel başlıkları
Seviye I: Nesneleri kolaylıkla ve başarıyla tutup kullanabiliyor.
Seviye II: Çoğu nesneyi tutup kullanabiliyor fakat başarıma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma var.
Seviye III: Nesneleri zorlukla tutup kullanabiliyor; faaliyetleri hazırlaması ve/veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları vardır.
Seviye IV: Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabiliyor.
Seviye V: Nesneleri tutup kullanamıyor ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahip.

3.4.3.3. Yeme ve İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi (YİBSS)

YİBSS (Eating and Drinking Ability Classification System - EDACS), 3 yaş ve üzeri SP’li çocukların fonksiyonel yeme ve içme becerilerini 5 farklı seviye kullanarak tanımlar. Güvenlik (aspirasyon ve boğulma) ve verimlilik (yiyecek kaybı ve harcanan zaman) gibi temel özelliklere göre derecelenir (42). Tablo 6’da sınıflandırma özetlenmiştir.

Tablo 6: Yeme ve İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi

Her bir seviyenin genel başlıkları
Seviye I: Güvenli ve etkin olarak yer ve içer.
Seviye II: Güvenli biçimde yer ve içer; ancak etkinlikte bazı kısıtlılıkları vardır.
Seviye III: Güvenlik açısından bazı kısıtlılıklarla yer ve içer; etkinlikte kısıtlılıklar olabilir.
Seviye IV: Belirgin güvenlik kısıtlılıklarıyla yer ve içer.
Seviye V: Güvenli biçimde yiyemez ya da içemez - beslenmenin sağlanması için tüple beslenme düşünülebilir.

3.4.3.4. İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (İFSS)

İFSS (Communication Function Classification System - CFCS), SP’li hastaların günlük yaşamda tanıdık ve yabancı bireylerle olan iletişim becerisinin değerlendirildiği 5 basamaklı bir sınıflandırma sistemidir (43). Sınıflandırma Tablo 7’de özetlenmiştir.

Tablo 7: İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

Her bir seviyenin genel başlıkları
Seviye I: Tanıdık ve yabancı partnerler ile etkili alıcı ve verici
Seviye II: Tanıdık ve yabancı partnerler ile etkili fakat yavaş akışlı alıcı ve/veya verici
Seviye III: Tanıdık partnerler ile etkili verici ve etkili alıcı
Seviye IV: Tanıdık partnerler ile tutarsız verici ve/veya alıcı
Seviye V: Tanıdık partnerler ile nadiren etkili verici ve alıcı

3.4.3.5. Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (PFBÖ)

PFBÖ (Functional Independence Measure for Children - WeeFIM); gelişimsel problemlerin ev, okul ve toplum düzeyinde bağımsızlık üzerine etkilerini değerlendirir. SP'li hastaların günlük yaşam aktivitesi ve motor beceri düzeyinin belirlenmesinde, olası sekonder problemlerden korunmasında, prognozu öngörebilmeye ve yardımcı cihaz gerekliliği açısından klinisyenlere yol göstermektedir (44, 45). Toplamda 7 başlık altındaki 18 madde 1-7 arasında puanlanır. En az 18, en fazla 126 puan alınabilir. (Bkz. EK-1)

3.4.4. Katılımın Değerlendirilmesi

Katılımı değerlendirmek için Çocuk ve Adölesan Katılım Ölçeği (CASP) kullanıldı. CASP; SP'li hastaların çeşitli ortamlarda (ev, okul, mahalle gibi) katılımını değerlendiren, 4 alt başlık ve 20 soru içeren bir ankettir. Her bir madde 0-4 arasında puanlanır. Toplam puan arttıkça bireyin katılım düzeyi artmaktadır (46) (Bkz. EK-2).

3.4.5. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) kullanıldı. ÇİYKÖ, 2-18 yaş arası çocuk ve ergenlerin yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. Fiziksel, duygusal, sosyal ve okul ile ilgili işlevselliğin değerlendirildiği toplam 4 alt başlık ve toplam 23 madde bulunur. Her bir madde verilen yanıtı göre 100, 75, 50, 25, 0 olarak puanlanıp toplanır ve toplam puan madde sayısına bölünerek ilgili alt başlığın skoru elde edilir. Her yaş grubunda ÇİYKÖ Ebeveyn Formu bulunur ve ebeveynler tarafından doldurulur. 8-18 yaş arasında ise ebeveyn formuyla birlikte çocuğun kendisinin doldurduğu ÇİYKÖ Çocuk Formu da bulunmaktadır (47).

Tüm madde puanlarının toplanıp, madde sayısına bölümüyle Ölçek Toplam Puanı (ÖTP) elde edilir. Fiziksel sağlık bölümündeki total skorun madde sayısına bölümü ile Fiziksel Sağlık Toplam Puanı (FSTP) elde edilir. Sosyal, duygusal ve okul işlevselliği maddelerinin puanlarından ise Psikososyal Sağlık Toplam Puanı (PSTP) elde edilir.

Biz çalışmamızda tüm yaş grupları için ÇİYKÖ ebeveyn formunu kullandık. (Bkz. EK-3)

3.4.6. Selektif Motor Kontrolün Değerlendirilmesi

3.4.6.1. Üst Ekstremitede SMK Değerlendirilmesi

Üst ekstremitede SMK değerlendirilmesi için SCUES (Selective Control of the Upper Extremity Scale) kullanıldı. (Bkz. EK-4).

SCUES; video kamera dışında özel bir ekipman gerektirmeyen ve 15 dakikadan kısa sürede tamamlanabilen bir testtir. Toplamda 5 eklem ilişkili oldukları temel hareket paternleri ile değerlendirilir; omuz (abdüksiyon/addüksiyon), dirsek (fleksiyon/ekstansiyon), önkol (supinasyon/pronasyon), bilek (fleksiyon/ekstansiyon) ve parmaklar (kavrayabilme/gevşetme). Her bir eklem dört seviyeli puanlanır; 0 (SMK yok), 1 (orta derecede azalmış SMK), 2 (hafif derecede azalmış SMK), 3 (normal SMK). Hasta oturur pozisyonudadır, öncelikle değerlendirici uygun hareketi hastaya kendi üzerinde gösterir. Ardından pasif olarak hasta üzerinde gösterir ve hastadan aynı hareketi yapmasını ister. Muayenenin ardından video kaydı izlenerek skorlama yapılır. Bozulmuş SMK'nin 4 önemli göstergesi vardır; ayna hareket varlığı, hedef eklem dışında diğer eklemlerin de hareket etmesi, gövde hareketinin varlığı ve dinamik hareketin pasif EHA'ya ulaşamaması (48).

Tunçdemir ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (49).

3.4.6.2. Alt Ekstremitede SMK Değerlendirilmesi

3.4.6.2.1. SCALE (Selective Control Assessment of the Lower Extremity)

SCALE; poliklinik şartlarında kolayca uygulanabilen, herhangi bir ekipman gerektirmeyen alt ekstremitede SMK değerlendirmesinde kullanılan bir skaldır. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (50). (Bkz. EK-5)

Kalça, diz, ayak bileği, subtalar ve parmaklar olmak üzere toplam 5 bölge değerdendirilir. Kalça eklemi için değerdendirilecek eklem üstte kalacak şekilde hasta yan yatar pozisyonudadır. Diğer eklemlerin değerdendirilmesi oturur pozisyonunda yapılabilir. Puanlama 0 (yapılamaz), 1 (bozulmuş SMK) ve 2 (normal) şeklinde yapılır. Hasta, değerdendirilen eklem dışında başka bir eklemi hareket ettirmeden, ayna hareket olmadan hareketi doğru bir şekilde 3 saniye içerisinde gerçekleştirirse normal SMK olarak değerdendirilir (2 puan). Bir başka eklemdede hareket, ayna hareket gelişimi, pasif ROM'un %50'sinden daha az hareket açıklığı veya 3 saniyeden uzun süreli gerçekleşmesi durumunda bozulmuş SMK olarak değerdendirilir (1 puan). Hasta hareketi başlatamaz ya da fleksör/ekstansör sinerji geliştirmesi durumunda yapılamaz olarak değerdendirilir (0 puan) (51).



Resim 1. Sağ diz SMK değerdendirilmesi sırasında sol dizde ortaya çıkan ayna hareket

3.4.6.2.2. SMK Testi (Boyd and Graham SMC Test)

Boyd ve Graham tarafından geliştirilen bu testte ayak bileği dorsifleksiyonunun SMK'sinin değerdendirilmesi amaçlanmıştır. Hastanın ayak bileği dorsifleksiyonunu (DF) sağlayan kasları aktive etme yeteneği değerdendirilir (52). 0-4 arasında puanlanır, toplam 5 maddeden oluşur.

0: Ayağın DF'ye getirilmesi istendiğinde hiç hareket olmaması.

1: Esas olarak ekstansör hallucis longus (EHL) ve/veya ekstansör digitorum brevis (EDB) kullanılarak yapılan sınırlı DF.

2: EHL, EDB ve bir miktar Tibialis anterior (TA) kası kullanılarak yapılan sınırlı DF.

3: Esas olarak TA'nın kullanıldığı ancak kalça ve diz fleksiyonunun da eşlik ettiği DF.

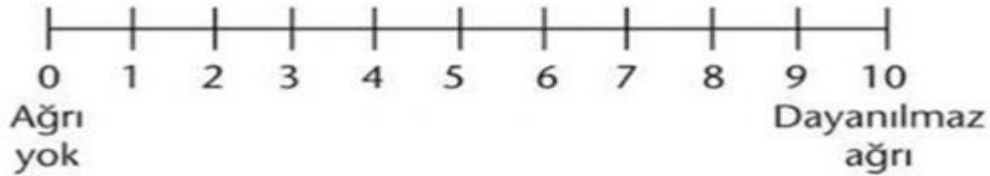
4: Kalça veya diz fleksiyonu olmaksızın, izole TA kası aktivitesiyle oluşan EHA boyunca yapılan izole selektif ayak bileği DF'si.

3.4.7. Ağrının Değerlendirilmesi

3.4.7.1. Vizüel Analog Skala

Hastaların ağrılarının şiddetini 'hiç ağrı yok' (0 puan) ve 'dayanılmaz derecede ağrı var' (10 puan) arasında değerlendirdiği, oldukça basit ve kolay uygulanabilir bir ağrı skalasıdır. Hasta ağrısını 0-10 arasında puanlar. 0: ağrı yok, 1-3: hafif ağrı, 4-6: orta şiddette ağrı, 7-10 şiddetli ağrı olarak değerlendirilir (53).

Vizüel Analog Skala-VAS



Şekil-3: Vizüel Analog Skala

3.4.7.2. Wong-Baker Yüzler Ağrı Ölçeği

Ağrının olmadığını gösteren gülen yüz ifadesi ile başlayıp, dayanılmaz ağrıyı gösteren ağlayan yüz ifadesine doğru ağrı şiddetiyle uyumlu 6 adet farklı yüz ifadesinden oluşan bir ağrı ölçeğidir. 3-18 yaş arası çocuklarda kullanılabilir. 0-10

puan arasındaki bir ölçekte değerlendirme yapamayan ancak kendi hissettiklerini ifade edebilen çocuklarda kullanılabilir (54).

Wong-Baker Yüzler Ağrı Ölçeği



Şekil-4: Wong-Baker Yüzler Ağrı Ölçeği

3.5. İstatistiksel Analiz ve Örneklem Büyüklüğü

SPSS version 21.0 software (IBM Corp., Armonk, NY, USA) yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğuna Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testleri ile Q-Q plot ve histogram grafikleri ile bakıldı. Analiz sonucunda normal dağılan değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma ile normal dağılmayanlar ortanca (minimum- maksimum) olarak gösterildi. Kategorik veriler frekans (yüzde) ile gösterildi. Sürekli verilerde iki grup karşılaştırmaları veriler normal dağıldığında Bağımsız Örneklem T Testi, normal dağılmadığında Mann Whitney U testi ile yapıldı. . Sürekli verilerde iki bağımlı grup karşılaştırmaları veriler normal dağıldığında Eşleştirilmiş Örneklem T Testi, normal dağılmadığında Wilcoxon Testi ile yapıldı. Kategorik veriler, KiKare testi ile karşılaştırıldı. $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

G*Power 3.1 programı kullanılarak %95 güven ($1-\alpha$), %80 test gücü ($1-\beta$) ve $d=0.91$ etki büyüklüğü çift kuyruklu bağımsız örneklem t testi (independent samples t test) analizine göre her bir grupta alınması gereken örnek sayısı 20, toplamda 40 olarak belirlenmiştir (55). (Tip I hata (α): 0.05, Tip II hata (β): 0.2 olarak alınmıştır.)

4. BULGULAR

4.1. Sosyodemografik Özellikler ve Risk Faktörleri

Araştırmaya katılan hastaların sosyodemografik verileri Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tüm hastaların yaş ortalaması $6,18 \pm 1,90$, çalışma grubunda $5,95 \pm 1,40$, kontrol grubunda $6,40 \pm 2,32$ olup iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tüm hastaların 18’i (%45) erkek, 22’si (%55) kız hastadır. Kontrol grubundaki hastaların 10’u (%50) erkek, 10’u (%50) kız; çalışma grubunda ise 8’i (%40) erkek, 12’si (%60) kız hasta olup iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tüm hastaların ortalama doğum ağırlığı 2316 ± 1065 , kontrol grubunda 2478 ± 1170 , çalışma grubunda 2154 ± 950 ’dir. Kontrol grubunda 9 (%45), çalışma grubunda 11 (%55) olmak üzere toplam 20 (%50) hastada düşük doğum kilosu (<2500 gr) öyküsü mevcuttur.

Tüm hastalarda akraba evliliği 14 hastada (%35) görülürken , kontrol grubunda 8 hastada (%40), çalışma grubunda 6 hastada (%30) görülmektedir.

Tüm hastaların 22’sinde (%55) asfiksi öyküsü varken, kontrol grubunda 12 (%60), çalışma grubunda 10 (%50) hastada asfiksi öyküsü mevcuttur.

Tüm hastalarda doğumda anne yaşı ortalama $29,20 \pm 5,97$ iken, kontrol grubunda $27,30 \pm 5,40$, çalışma grubunda $31,10 \pm 6,04$ olarak görülmektedir.

Tüm hastaların 13’ünde (%32,5) annede düşük öyküsü varken, kontrol grubunda 3 (%15), çalışma grubunda 10 hastada (%50) düşük öyküsü mevcuttur.

Tüm hastaların 6’sında (%15) kan uyuşmazlığı öyküsü varken, kontrol grubunda 2 (%10), çalışma grubunda 4 (%20) hastada kan uyuşmazlığı öyküsü mevcuttur.

Kontrol grubunda 13 (%65), çalışma grubunda 14 (%70) hastada olmak üzere toplam 27 hastada (%67,5) prematüre doğum öyküsü mevcuttur.

Tablo 8: Kontrol ve çalışma grubunun sosyodemografik özellikleri ve risk faktörleri

Özellikler	Toplam (N=40)	Kontrol (N=20)	Çalışma (N=20)	p değeri
Cinsiyet				
Erkek	18 (%45)	10 (%50)	8 (%40)	p=0,525*
Kız	22 (%55)	10 (%50)	12 (%60)	
Yaş (Yıl)				
Ortanca (25.-75. çeyrekler)	6 (5-7)	6 (5-7)	6 (5-7)	p=0,886**
Ortalama ± SS	6,18 ± 1,90	6,40 ± 2,32	5,95 ± 1,40	
Doğum Ağırlığı (g)				
Ortanca (25.-75. çeyrekler)	2320 (1215-3750)	2920 (1215-3500)	2100 (1250-2738)	
Ortalama ± SS	2316 ± 1065	2478 ± 1170	2154 ± 950	
Doğum Haftası (Hafta)				
Ortanca (25.-75. çeyrekler)	32 (29-38)	32 (29-38)	32,5 (28,50-37,75)	
Ortalama ± SS	33,25 ± 4,82	33,40 ± 4,96	33,10 ± 4,81	
Akraba Evliliği				
Var	14 (%35)	8 (40%)	6 (30%)	
Yok	26 (%65)	12 (%60)	14 (%70)	
Asfiksi				
Var	22 (%55)	12 (%60)	10 (%50)	
Yok	18 (%45)	8 (40%)	10 (%50)	
Doğumda Anne Yaşı (Yıl)				
Ortanca (25.-75. çeyrekler)	29 (24-34,75)	26 (23-31,5)	31 (26-35,75)	
Ortalama ± SS	29,20 ± 5,97	27,30 ± 5,40	31,10 ± 6,04	
Annede Düşük Öyküsü				
Var	13 (%32,5)	3 (%15)	10 (%50)	
Yok	27 (%67,5)	17 (%85)	10 (%50)	
Kan Uyuşmazlığı				
Var	6 (%15)	2 (%10)	4 (%20)	
Yok	34 (%85)	18 (%90)	16 (%80)	

*Pearson Ki Kare Testi, **Mann-Whitney U Testi

Komorbiditelere bakıldığında en sık 14 hastada (%35) konuşma bozukluğu, 12 hastada (%30) inkontinans, 6 hastada (%15) epilepsi, 6 hastada (%15) siyalore

görüldü. Öğrenme güçlüğü, disfaji, görme problemleri ve diş problemleri 2'ser hastada (%5) saptandı.

Hastaların yapılan muayene ile uygun kaslarına çok seviyeli BoNT-A enjeksiyonu yapıldı, uygulama sonrası 1 hastada lokal ağrı ve ekimoz gelişmiştir.

4.2. Spastisite

Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6. hafta kontrolünde alt ekstremitelerde spastisitesi olan kasların MAS ve MTS puanları, üst ekstremitelerde dirsek fleksör ve pronator kaslarının MAS puanları kaydedildi.

4.2.1. Üst ekstremitte spastisite

Kontrol ve çalışma grubunda spastisitesi olup, BoNT-A enjeksiyonu endikasyonu olan üst ekstremitte dirsek fleksör ve pronator kaslarının MAS puanları tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6. hafta kontrolünde kaydedildi.

Kontrol grubu dirsek fleksör ve pronator MAS puanlarında tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü ($p=0,006$), ($p=0,005$) (Tablo 9).

Tablo 9: Kontrol grubu üst ekstremitte MAS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

Kontrol Grubu	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
Dirsek Fleksör MAS (N=16)	2 (2-3)	2 (1-2)	0,006*
Pronator MAS (N=14)	3 (2-4)	2 (2-3)	0,005*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası

Çalışma grubu dirsek fleksör ve pronator MAS puanlarında tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü ($p=0,014$), ($p=0,005$) (Tablo 10).

Tablo 10: Çalışma grubu üst ekstremité MAS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

Çalışma Grubu	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
Dirsek Fleksör MAS (N=12)	2 (2-3)	2 (1-2)	0,014*
Pronator MAS (N=12)	3 (2-4)	2 (2-3)	0,005*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası

İki grup arasında tedavi öncesi ve sonrası fark karşılaştırıldığında, dirsek fleksör ve pronator MAS puanlarındaki değişimde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,983) (p=0,05) (Tablo 11).

Tablo 11: Kontrol ve Çalışma grupları üst ekstremité MAS puanlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu			Çalışma Grubu			p değeri
	N	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	N	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	
Dirsek Fleksör MAS	16	-1 ((-1,75)-0)	-0,81 ± 0,83	12	-1 ((-1)-0)	-0,83 ± 0,94	0,983*
Pronator MAS	14	-1 ((-1)-0)	-0,79 ± 0,7	12	-1,5 ((-2,75)-(-1))	-1,58 ± 1,08	0,05*

*Mann-Whitney U Exact Sig. 2 Tailed

4.2.2. Alt ekstremité spastisite

Her iki grupta da 20'şer hastaya ait toplam 40'ar alt ekstremitéde gk (gastroknemius), soleus ve hamstring kasları MAS puanlarında, tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme görüldü (p<0,001) (Tablo 12, 13).

Tablo 12: Kontrol grubu alt ekstremitte MAS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

Kontrol Grubu (N=40)	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
Gk MAS	3 (2-4)	2,50 (1,25-3)	<0,001*
Soleus MAS	3 (2-4)	2 (1,25-3)	<0,001*
Hamstring MAS	3 (2-4)	3 (2-4)	<0,001*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası
SS:Standart Sapma, Gk: Gastroknemius

Tablo 13: Çalışma grubu alt ekstremitte MAS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

Çalışma Grubu (N=40)	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
Gk MAS	3 (3-4)	2 (1,25-2)	<0,001*
Soleus MAS	3 (3-4)	2 (1-2)	<0,001*
Hamstring MAS	4 (3-4)	2 (2-3)	<0,001*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası
SS:Standart Sapma, Gk: Gastroknemius

Tedavi öncesi-sonrası alt ekstremitte MAS puanları farkı karşılaştırıldığında, çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,001$) (Tablo 14).

Tablo 14: Kontrol ve Çalışma grupları alt ekstremitte MAS puanlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (N=40)	Çalışma Grubu (N=40)	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
Gk MAS	0 ((-1)-0)	-1,5 ((-2)-(-1))	<0,001*
Soleus MAS	-0,5 ((-1)-0)	-2(((-2)-(-1)))	<0,001*
Hamstring MAS	0 ((-1)-0)	-1(((-2)-(-1)))	<0,001*

*Mann-Whitney U Testi

Kontrol ve çalışma grubunda tedavi sonrası ayak bileği MTS puanlarında, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,001$) (Tablo 15, 16).

Tablo 15: Kontrol grubu ayak bileği MTS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

Kontrol Grubu N=40	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
Ayak Bileği MTS Puanı	3 (3-3)	2,50 (2-3)	<0,001*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası

Tablo 16: Çalışma grubu ayak bileği MTS puanları tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

Çalışma Grubu N=40	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
Ayak Bileği MTS Puanı	3 (3-3)	2 (2-2,75)	<0,001*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası

Tedavi öncesi-sonrası MTS puanlarındaki farka bakıldığında, çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü ($p=0,006$) (Tablo 17).

Tablo 17: Kontrol ve Çalışma grupları ayak bileği MTS puanlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (N=40)	Çalışma Grubu (N=40)	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
Ayak Bileği MTS Puanı TÖ-TS Farkı	0 ((-1)-0)	-1 ((-1)-(-0,25))	<0,006*

*Mann-Whitney U Testi

4.3. Fonksiyonel Durum

Hastaların tedavi öncesi ve tedaviden 6 hafta sonra KMFSS, EBSS, YİBSS, İFSS skorları kaydedildi.

Çalışma grubunda 3 hasta (%15) KMFSS=1, 10 hasta (%50) KMFSS=2, 2 hasta (%10) KMFSS=3, 5 hasta (%25) KMFSS=4'tür. Kontrol grubunda 3 hasta (%15) KMFSS=1, 7 hasta (%35) KMFSS=2, 3 hasta (%15) KMFSS=3, 7 hasta (%35) KMFSS=4'tür (Tablo 18).

Tablo 18: Hastaların KMFSS'ye göre dağılımı

		KMFSS			
		1	2	3	4
Kontrol Grubu (N=20)	n	3	10	2	5
	%	15	50	10	25
Çalışma Grubu (N=20)	n	3	7	3	7
	%	15	35	15	35
Toplam (N=40)	n	6	17	5	12
	%	15	42,5	12,5	30

Hastaların fonksiyonel durumunu değerlendirmek için kullanılan KMFSS, EBSS, YİBSS, İFSS ölçütlerinde, tedavi öncesinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 19).

Tablo 19: Kontrol ve çalışma grubu fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin tedavi öncesi farklarının kıyaslanması

Fonksiyonel değerlendirme ölçütleri	Kontrol Grubu TÖ (N=20)	Çalışma Grubu TÖ (N=20)	p değeri*
Ortanca (25.-75. çeyrekler)			
Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi	2 (2-3,75)	2,50 (2-4)	0,521
El Beceri Sınıflandırma Sistemi	1 (1-2)	1 (1-2)	0,899
Yeme ve İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi	2 (1-3)	2 (1-2,75)	0,850
İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi	1 (1-2,75)	1,50 (1-3)	0,706

*Mann-Whitney U Exact Sig. 2 Tailed

Kontrol grubunda KMFSS, EBSS, YİBSS, İFSS skorlarında tedavi öncesi ve 6 hafta sonra kaydedilen tedavi sonrası skorları arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 20).

Tablo 20: Kontrol grubu fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin tedavi öncesi-sonrası farkları

KONTROL GRUBU	Önce (N= 20)	Sonra (N= 20)	p- değeri*
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)		
Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi	2 (2-3,75)	2 (2-3,75)	1
El Beceri Sınıflandırma Sistemi	1 (1-2)	1 (1-2)	0,157
Yeme ve İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi	2 (1-3)	2 (1-3)	0,083
İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi	1 (1-2,75)	1 (1-2)	0,157

*Wilcoxon Signed Ranks Testi

Çalışma grubunda EBSS, YİBSS, İFSS skorlarında tedavi öncesi ve 6 hafta sonra kaydedilen tedavi sonrası skorları arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$), KMFSS skorunda ise anlamlı bir iyileşme görüldü ($p<0,05$) (Tablo 21).

Tablo 21: Çalışma grubu fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin tedavi öncesi ve sonrası farkları

ÇALIŞMA GRUBU	Önce (N= 20)	Sonra (N= 20)	p-değeri*
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)		
Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi	2,50 (2-4)	2 (2-3)	0,046
El Beceri Sınıflandırma Sistemi	1 (1-2)	1 (1-2)	0,157
Yeme ve İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi	2 (1-2,75)	2 (1-2)	0,096
İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi	1,50 (1-3)	2 (1-3)	0,564

*Wilcoxon Signed Ranks Testi

Kontrol ve çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası farkları karşılaştırıldığında; KMFSS, EBSS, YİBSS, İFSS skorları arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 22).

Tablo 22: Kontrol ve Çalışma grupları fonksiyonel değerlendirme ölçütlerinin tedavi öncesi-sonrası farklarının karşılaştırılması

Fonksiyonel değerlendirme ölçütleri	Kontrol Grubu (N=20)	Çalışma Grubu (N=20)	p-değeri*
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)		
Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi	0 (0-0)	0 ((-0,5)-0)	0,106
El Beceri Sınıflandırma Sistemi	0 ((-0,25)-0)	0 (0-0)	1
Yeme ve İçme Becerileri Sınıflandırma Sistemi	0 ((-0,25)-0)	0 (0-0)	0,614
İletişim Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi	0 ((-0,25)-0)	0 (0-0)	0,381

*Mann-Whitney U Exact Sig. 2 Tailed

Kontrol grubunun PFBÖ (Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Toplam skoru ve PFBÖ Transferler ve Hareketlilik alt boyutu skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri karşılaştırıldı. PFBÖ Toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı ($p=0,002$), PFBÖ Transferler alt boyutu skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı ($p=0,004$), PFBÖ Transferler alt boyutu skorlarında istatistiksel olarak belirgin yüksek iyileşme saptandı ($p=0,001$) (Tablo 23).

Tablo 23: Kontrol grubu PFBÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması

KONTROL GRUBU	TÖ (n=20)		TS (n=20)		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	
PFBÖ Toplam	90,50 (67,25-103,25)	85,30 $\pm$ 23,85	93 (67,50-107,75)	88 $\pm$ 23,74	0,002*
PFBÖ Transferler	17 (8,25-20)	14,55 $\pm$ 5,84	18 (9,25-21)	15,25 $\pm$ 5,71	0,004**
PFBÖ Hareketlilik	10,50 (6-12)	9,25 $\pm$ 3,30	11,50 (7,50-12)	10,10 $\pm$ 3,19	0,001**

*Paired Samples T-Test, **Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası, SS:Standart Sapma

Çalışma grubunun PFBÖ Toplam skoru ve PFBÖ Transferler ve Hareketlilik alt boyutu skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri karşılaştırıldığında, tümünde istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark görüldü ($p<0,001$) (Tablo 24).

Tablo 24: Çalışma grubu PFBÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması

ÇALIŞMA GRUBU (N=20)	TÖ		TS		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	
PFBÖ Toplam	79 (64-89,50)	77,45 ± 21,76	85,50 (71,75-94)	83,50 ± 20,23	<0,001*
PFBÖ Transferler	9,50 (6-15,75)	10,90 ± 5,17	11,50 (9-17,50)	13 ± 4,75	<0,001**
PFBÖ Hareketlilik	7,50 (4,25-10)	7,55 ± 3,55	9 (6-11)	8,95 ± 3,17	<0,001**

*Paired Samples T-Test, **Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası, SS:Standart Sapma

Kontrol ve çalışma gruplarının PFBÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farkları karşılaştırıldı. PFBÖ Toplam ve PFBÖ Hareketlilik alt boyutu skorlarında çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,001$), PFBÖ Transferler alt boyutu skorlarında ise çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü ($p=0,007$) (Tablo 25).

Tablo 25: Kontrol ve Çalışma grupları PFBÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (N=20)		Çalışma Grubu (N=20)		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	
PFBÖ Toplam	2 (1-3,75)	2,70 ± 3,29	5,5 (4-9)	6,05 ± 3,27	<0,001*
PFBÖ Transferler	0,5 (0-1)	0,70 ± 0,86	2,5 (1-3)	2,10 ± 1,07	0,007*
PFBÖ Hareketlilik	1 (0-1)	0,85 ± 1,04	2 (1-2)	1,40 ± 0,75	<0,001*

*Mann-Whitney U Exact Sig. 2 Tailed, SS:Standart Sapma

4.4. Katılım

Kontrol ve çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6. hafta kontrolünde CASP skorları kaydedildi. Grupların kendi içindeki değişim ve birbirleri arasındaki farkları karşılaştırıldı. İki grubun tedavi öncesi skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 26).

Tablo 26: Kontrol ve çalışma grubunun tedavi öncesi CASP skorlarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu TÖ (N=20)		Çalışma Grubu TÖ (N=20)		p değeri
	Ortanca (25.-75. Çeyrekler)	Ortalama ± SS	Ortanca (25.-75. Çeyrekler)	Ortalama ± SS	
CASP Skoru	59 (50,75-66,25)	58,5 ± 12,10	57(49,50-65)	56,80 ± 10,99	0,644*

*Independent Samples T-Test, TÖ:Tedavi Öncesi, SS:Standart Sapma

Kontrol grubunda CASP skorunda tedavi sonrası, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü (p=0,007) (Tablo 27).

Tablo 27: Kontrol grubu CASP skoru tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması

KONTROL GRUBU (N=20)	TÖ		TS		p değeri
	Ortanca (25.-75. Çeyrekler)	Ortbalama ± SS	Ortanca (25.-75. Çeyrekler)	Ortalama ± SS	
CASP Skoru	59 (50,75-66,25)	58,5 ± 12,10	61 (52,25-66,45)	59,55 ± 12,10	0,007*

*Paired Samples T-Test, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası, SS:Standart Sapma

Çalışma grubunda CASP skorunda tedavi sonrası, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme görüldü (p<0,001) (Tablo 28).

Tablo 28: Çalışma grubu CASP skoru tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması

ÇALIŞMA GRUBU (N=20)	TÖ		TS		p değeri
	Ortanca (25.-75. Çeyrekler)	Ortalama ± SS	Ortanca (25.-75. Çeyrekler)	Ortalama ± SS	
CASP Skoru	57(49,50-65)	56,80 ± 10,99	57(49,50-65)	59,95 ± 10,85	<0,001*

*Paired Samples T-Test, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası, SS:Standart Sapma

CASP skoru tedavi öncesi ve sonrası farkının ortanca değeri sırasıyla kontrol grubunda 1 (0-2), çalışma grubunda 3 (1-5) tür. CASP skorlarında çalışma grubunda,

kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü ($p=0,003$) (Tablo 29).

Tablo 29: Kontrol ve Çalışma grubu CASP skoru tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (N=20)	Çalışma Grubu (N=20)	p değeri
	Ortanca (25.-75. Çeyrekler)	Ortanca (25.-75. Çeyrekler)	
CASP Öncesi-Sonrası	1 (0-2)	3 (1-5)	0,003*

*Mann-Whitney U Exact Sig. 2 Tailed

4.5. Yaşam Kalitesi

Kontrol ve çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6. hafta kontrolünde ÇİYKÖ ÖTP, ÇİYKÖ FSTP, ÇİYKÖ PSTP skorları kaydedildi. Grupların kendi içindeki değişim ve birbirleri arasındaki farkları karşılaştırıldı. Tedavi öncesi iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 30).

Tablo 30: Kontrol ve çalışma grubunun tedavi öncesi ÇİYKÖ skorlarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu TÖ (N=20)		Çalışma Grubu TÖ (N=20)		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	
ÇİYKÖ ÖTP	67,35 (58,40-79,33)	67,30 $\pm$ 15,03	60,80 (48,35-69,90)	61,64 $\pm$ 14,59	0,239*
ÇİYKÖ FSTP	75,80 (64,55-86,03)	56,26 $\pm$ 20,30	39,05 (25,78-64,03)	44,51 $\pm$ 2,11	0,097*
ÇİYKÖ PSTP	77,45 (66,25-90,23)	74,05 $\pm$ 16,50	70,40 (61,60-77,88)	71,23 $\pm$ 15,02	0,575**

*Mann-Whitney U Exact Sig. 2 Tailed, **Independent Samples T-Test, TÖ:Tedavi Öncesi, SS:Standart Sapma

Kontrol grubu ÇİYKÖ ÖTP ve FSTP skorlarında, tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme olduğu görüldü ($p<0,001$), ÇİYKÖ PSTP skorunda ise istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,05$) (Tablo 31).

Tablo 31: Kontrol grubu ÇİYKÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması

KONTROL GRUBU (N=20)	TÖ		TS		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	
ÇİYKÖ ÖTP	67,35 (58,40-79,33)	67,30 ± 15,03	74,45 (61,35-81,40)	70,66 ± 15,10	<0,001*
ÇİYKÖ FSTP	75,80 (64,55-86,03)	56,26 ± 20,30	65,60 (41,38-81,98)	62,30 ± 19,86	<0,001*
ÇİYKÖ PSTP	77,45 (66,25-90,23)	74,05 ± 16,50	77,45(66,25-90,23)	75,75 ± 16,96	0,048**

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, **Paired Samples T-Test, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası, SS:Standart Sapma

Çalışma grubu ÇİYKÖ ÖTP, ÇİYKÖ FSTP, ÇİYKÖ PSTP skorlarında tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 32).

Tablo 32: Çalışma grubu ÇİYKÖ skorlarının tedavi öncesi ve sonrası farkının karşılaştırılması

ÇALIŞMA GRUBU (N=20)	TÖ		TS		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	
ÇİYKÖ ÖTP	60,80 (48,35-69,90)	61,64 ± 14,59	66,80 (57,85-71,40)	66,77 ± 14,03	<0,001*
ÇİYKÖ FSTP	39,05 (25,78-64,03)	44,51 ± 2,11	50 (41,38-73,43)	56,06 ± 19,17	<0,001*
ÇİYKÖ PSTP	70,40 (61,60-77,88)	71,23 ± 15,02	71,65 (62,03-81,20)	72,49 ± 14,94	<0,001**

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, **Paired Samples T-Test, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası
SS:Standart Sapma

ÇİYKÖ ÖTP, FSTP ve PSTP skorlarının gruplar arası tedavi öncesi-sonrası farkı karşılaştırıldığında; ÇİYKÖ FSTP skorunda çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,001$), ÇİYKÖ ÖTP skorunda çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü ($p=0,004$), ÇİYKÖ PSTP skorunda ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 33).

Tablo 33: Kontrol ve Çalışma grubu ÇİYKÖ skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (N=20)		Çalışma Grubu (N=20)		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama ± SS	
ÇİYKÖ ÖTP Öncesi-Sonrası	3,2 (2,20-4,05)	3,35 ± 2,71	4,90 (3,30-6,25)	5,13 ± 2,72	0,004*
ÇİYKÖ FSTP Öncesi-Sonrası	6,20 (3,10-8,63)	6,05 ± 3,46	10,98 (6,23-14,83)	11,56 ± 5,83	<0,001*
ÇİYKÖ PSTP Öncesi-Sonrası	0,8 (0-1,85)	1,70 ± 3,60	1,6 (0-1,70)	1,26 ± 1,32	0,871*

*Mann-Whitney U Exact Sig. 2 Tailed, SS:Standart Sapma

4.6. Selektif Motor Kontrol

4.6.1. Üst ekstremitte SMK

Kontrol ve çalışma grubunda etkilenimi olan üst ekstremitelerin SMK'si tedavi öncesi ve 6. hafta kontrolünde SCUES ile değerlendirildi.

Kontrol grubunda toplam 16 üst ekstremitenin tedavi öncesi ile sonrası SCUES skorları karşılaştırıldı. 6. Hafta kontrolünde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü (p=0,001) (Tablo 34).

Tablo 34: Kontrol grubu SCUES skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
Kontrol Grubu (N=16)			
SCUES Testi	11,5 (7-12)	12 (8,5-14)	0,001*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası

Çalışma grubunda toplam 12 üst ekstremitenin tedavi öncesi ile sonrası SCUES skorları karşılaştırıldı. BoNT-A enjeksiyonu yapılan ekstremitenin karşı ekstremitesinde etkilenim varsa ve enjeksiyon yapılmamışsa değerlendirilmeye dahil edilmedi. 6. hafta kontrolünde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü (p=0,005) (Tablo 35).

Tablo 35: Çalışma grubu SCUES skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

Çalışma Grubu N=12	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
SCUES Testi	8,5 (7,25-11,75)	10,5 (9-14,5)	0,005*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası

Kontrol ve çalışma grupları SCUES skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkı karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı fark bulunamadı ($p=0,075$) (Tablo 36).

Tablo 36: Kontrol ve Çalışma grubu SCUES skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu N=16		Çalışma Grubu N=12		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	
SCUES Testi	1,5 (0,25-2)	1,25 $\pm$ 0,86	2 (1-3)	2 $\pm$ 1,28	0,075*

*Mann-Whitney U Exact Sig. 2 Tailed

4.6.2. Alt ekstremite SMK

Kontrol ve çalışma grubunda, hastaların her iki alt ekstremitesinin SCALE ve SMK Testi (Boyd and Graham SMC Test) skorları tedavi öncesi ve 6. hafta kontrolünde kaydedildi. Grupların kendi içindeki değişimi ve birbirleri arasındaki değişim farkı karşılaştırıldı.

Her iki grupta da SCALE total ve SMK testi skorlarında tedavi sonrasında, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,001$) (Tablo 37, 38).

Tablo 37: Kontrol grubu SMK testlerinin tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

Kontrol Grubu N=40	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
SMK Testi	2 (1-2)	2 (2-3)	<0,001*
SCALE Total Skoru	4 (1,25-6,50)	5 (3-7,50)	<0,001*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası

Tablo 38: Çalışma grubu SMK testlerinin tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

Çalışma Grubu N=40	TÖ	TS	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
SMK Testi	1 (1-2)	2 (2-3)	<0,001*
SCALE Total Skoru	3 (1-5,50)	5 (4-7,75)	<0,001*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası

SMK Testi ve SCALE Total skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkı karşılaştırıldığında, çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,001$) (Tablo 39).

Tablo 39: Kontrol ve Çalışma grubu SMK skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu N=40	Çalışma Grubu N=40	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
SMK Testi Öncesi-Sonrası	1 (0-1)	1 (1-1)	<0,001*
SCALE Total Skoru Öncesi-Sonrası	1 (0-1)	2 (1,25-3)	<0,001*

*Mann-Whitney U Testi

4.7. Ağrı

Ağrı, VAS skoru ile değerlendirildi. Kontrol grubunda 10 hastada (%50), çalışma grubunda 9 hastada (%45) olmak üzere toplam 19 hastada (%47,5) ağrı şikayeti mevcuttu. Ağrı skorları tedavi öncesi ve sonrası kaydedildi. Grupların kendi içerisinde ve her iki grup arasındaki değişim karşılaştırıldı.

Her iki grupta da VAS skoru, tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüş gösterdi ($p=0,005$) (Tablo 40, 41).

Tablo 40: Kontrol grubu VAS skoru tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

KONTROL GRUBU (N=10)	TÖ		TS		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	
VAS Skoru	2,50 (2-4)	2,9 $\pm$ 0,99	0,50 (0-2)	0,9 $\pm$ 0,99	0,005*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası
SS:Standart Sapma

Tablo 41: Çalışma grubu VAS skoru tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

ÇALIŞMA GRUBU (N=9)	TÖ		TS		p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortalama $\pm$ SS	
VAS Skoru	2 (2-6)	3,5 $\pm$ 1,94	0 (0-2)	1,1 $\pm$ 1,41	0,005*

*Wilcoxon Signed Ranks Testi, TÖ:Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası
SS:Standart Sapma

Her iki grup VAS skorlarının, tedavi öncesi-sonrası farkı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 42).

Tablo 42: Kontrol ve Çalışma grupları VAS skorlarının tedavi öncesi-sonrası farkının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (N=10)	Çalışma Grubu (N=9)	p değeri
	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	Ortanca (25.-75. çeyrekler)	
VAS Skoru Farkı	-2 ((-2,25)-(-2))	-2 ((-2,25)-(-2))	0,446*

*Mann-Whitney U Exact Sig. 2 Tailed

5. TARTIŞMA

5.1. Sosyodemografik Özellikler ve Risk Faktörleri

Prematüre doğum öyküsü, asfiksi, düşük doğum ağırlığı SP'nin majör risk faktörlerindendir (14). Gestasyonel yaş ve doğum ağırlığı azaldıkça SP gelişme riski artmaktadır (56). Ülkemizdeki çalışmalara bakıldığında; Doğan ve arkadaşlarının 2001 yılında 98 SP'li hastayı dahil ederek yaptıkları çalışmada en sık etiyolojik neden %40,8 ile prematürite bulunmuştur. Takip eden sebepler arasında zor doğum ve asfiksi sıklığı %34,7, düşük doğum ağırlığı %33,7, akraba evliliği %27,6 olarak bulunmuştur (57).

Öneş ve arkadaşları tarafından 2008'de 113 hasta ile yaptıkları çalışmada en sık düşük doğum ağırlığı ve anoksi öyküsü etiyolojik nedenler arasında %41,59 sıklıkla birinci sıradadır. Prematürite ise hastaların %35,4'ünde görülmüş olup ikinci en sık neden olarak gösterilmiştir. Hastaların %50,44'ünde konuşma bozukluğu, %27,43'ünde görme bozuklukları eşlik etmektedir (58).

Sucuoğlu tarafından 2018 yılında 204 hastanın dahil edildiği çalışmada, prematüre doğum öyküsü en sık risk faktörü olup %41,1 oranında görülmektedir. Asfiksi-zorlu doğum öyküsü %25,4, akraba evliliği %13,7 oranında tespit edilmiştir. Eşlik eden bozukluklara bakıldığında %57,8 ile en sık konuşma bozukluğu görülmektedir. 2.sırada %44,6 ile mental retardasyon, 3.sırada ise %32,3 ile epilepsi yer almaktadır (59).

Bizim çalışmamızda ise en sık etiyolojik neden hastaların %67,5'inde görülen prematüritedir. Asfiksi ve zor doğum öyküsü %55, düşük doğum ağırlığı %50, akraba evliliği %35 olarak bulundu. Komorbiditelere bakıldığında 1. sırada konuşma bozukluğu (%35), 2. sırada inkontinans (%30) ve 3. sırada epilepsi (%15) en sık eşlik eden komorbiditelerdi.

5.2. Spastisite

Çalışmamızda kontrol grubu hastalarına, haftada 5 gün, toplam 6 hafta boyunca konvansiyonel fizik tedavi programı verildi. Çalışma grubu hastalarına ise

önce uygun kaslara BoNT-A enjeksiyonu ve sonrasında hafta 5 gün, 6 hafta boyunca konvansiyonel fizik tedavi programı verildi. Her iki grupta da tedavi öncesi ve 6. hafta kontrolünde MAS ve MTS puanları kaydedildi.

Spastisite SP’de en sık görülen semptomdur. EHA’yı kısıtlar, motor gelişimi yavaşlatır, ağrıya neden olabilir. Hastaların öz bakımını engeller, yaşam kalitesinde azalmaya neden olur (14). BoNT-A; nöromusküler kavşakta kolinerjik nörotransmitter salınımını engelleyerek kasta geçici flask paralizi oluşturur. Alt ve üst ekstremitte spastisitesi, mesane disfonksiyonu, aksiler hiperhidroz, distoni ilişkili bleferospazm ve şaşılık gibi nedenlerle kullanılabilir. BoNT-A, ortopedik cerrahi ihtiyacını ve hastanede kalış süresini azaltır, toplam tedavi maliyetlerinde azalma sağlar (60).

Lukban ve arkadaşlarının yaptığı meta-analiz çalışmasında üst ekstremitte için 115, alt ekstremitte için 360 çocuğu kapsayan çalışmalar derlenmiştir. BoNT-A enjeksiyonunun hem alt hem de üst ekstremitte spastisiteyi azalttığı, zamanla fonksiyonlarda sınırlı bir artış sağladığı gösterilmiştir. SP tedavisi için multidisipliner bir ekip gerektiği, BoNT-A enjeksiyonunun spastisite tedavisinde önemli bir seçenek olduğu, kontraktürleri önlemeye yardımcı olduğu ve cerrahi-non farmakolojik tedavilerle birlikte kullanımının en iyi seçenek olduğu vurgulanmıştır (61).

Okur ve arkadaşları tarafından yapılan toplamda 30 hastanın değerlendirildiği RKÇ’de, birinci gruba yalnızca konvansiyonel fizik tedavi programı uygulanmış olup ikinci gruba alt ekstremitteye BoNT-A enjeksiyonu sonrası fizik tedavi programı uygulanmıştır. Her iki grupta da fizik tedavi programı haftada 5 gün toplamda 20 seans şeklinde planlanmıştır. İkinci grupta 4 ve 12. haftalardaki kontrollerde birinci gruba göre MAS ve MTS puanlarında anlamlı iyileşme olduğu gösterilmiştir (55).

Blumetti ve arkadaşları tarafından yapılan meta-analiz çalışmasında BoNT-A enjeksiyonlarının, klasik fizik tedavi uygulamalarına göre; orta vadede gözlemsel yürüyüş analizinde, kısa-orta-uzun vadede ayak bileği EHA’da, orta-uzun vadede spastisitede anlamlı iyileşme sağladığı düşük kalitede kanıtlar ile gösterilmiştir (62).

Farag ve arkadaşlarının, 15 RKÇ’nin dahil edildiği, 499 hastanın verilerinden elde edilen meta-analiz çalışmasında BoNT-A enjeksiyonunun, SP’li hastalarda üst

ekstremitelerde spastisite ve kozmetik görünüm üzerine olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Spastisiteyi azaltmak için rehabilitasyon ve fizik tedavi uygulamalarına yardımcı tedavi seçeneği olarak kullanımını destekleyen kanıtlar olduğu sonucuna varılmıştır (63).

Onabotulinumtoxin-A'nın üst ekstremitelerde spastisitesinin tedavisinde etkilerinin araştırıldığı prospektif randomize kontrollü Faz 3 çalışmasında, toplam 235 hasta 3 gruba randomize edilmiştir. Birinci gruba ergoterapi + plasebo, ikinci gruba ergoterapi + 3 U/kg BoNT-A enjeksiyonu, üçüncü gruba ergoterapi + 6 U/kg BoNT-A enjeksiyonu uygulanmıştır. 2, 4, 6, 8 ve 12. haftalarda yapılan değerlendirmelerde; her iki Onabotulinumtoxin-A grubunda da MAS skorlarının, plasebo grubuna göre anlamlı düşüş gösterdiği belirlenmiştir. İki Onabotulinumtoxin-A grubuna bakıldığında ise MAS skorları arasında bir fark görülmemiştir (64).

Bizim çalışmamızda hem kontrol hem de çalışma grubunda alt ekstremitelerde gastroknemius, soleus ve hamstring kasları MAS skorlarında ve ayak bileği MTS skorlarında tedavi sonrası 6. hafta belirgin iyileşme görüldü. Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında ise çalışma grubunda kontrol grubuna göre MAS ve MTS skorlarındaki iyileşme anlamlı olarak daha iyi olarak bulundu. Sonuçlarımız literatür ile uyumluydu.

Üst ekstremitelerde, dirsek fleksör ve pronator MAS puanlarında tedavi sonrası 6. hafta kontrolünde her iki grupta da anlamlı iyileşme olduğu görüldü. Tedavi öncesi-sonrası fark karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı fark görülmedi. Pronator MAS puanları arasındaki fark sınırda anlamsız olarak bulundu ($p=0,05$). Sonuçlarımız literatür ile uyumlu değildi. Bunun nedeni çalışmamızın esas olarak alt ekstremitelere yönelik parametrelerin değerlendirilmesi için planlanmış olması (diplejik SP'li hastaların dahil edilmesi), değerlendirilen üst ekstremitelerde örneklem sayısının düşük olması ve uzun vade etkilerinin değerlendirilmesi için takip verilerinin bulunmaması olabilir.

5.3. Fonksiyonel Durum

Kaňovský ve arkadaşları, SP tanılı 319 hastayı 12-16 hafta arayla düzenli vizitlerle takip etmiş, üst ve alt ekstremitelerde gerekli kaslara 4 seanslık BoNT-A enjeksiyon tedavisi uygulamıştır. Hastaların GMFM-66 (Gross Motor Function Measure-66) skorları kaydedilmiştir. GMFM-66 ölçümlerinde, hastaların skorları her vizite bir önceki ölçüme göre iyileşme göstermiş olup, başlangıç skoruna hiç gerilememiştir. Yazarlar hastaların aynı zamanda rehabilitasyon programına alındığını, bu iyileşmenin yalnızca BoNT-A enjeksiyonuna atfedilmemesi gerektiğini vurgulamıştır (65).

Love ve arkadaşlarının 24 hemiplejik SP tanılı hasta ile yaptığı randomize kontrollü çalışmada hastalar iki gruba ayrıldı. Çalışma grubuna BoNT-A enjeksiyonu uygulanırken kontrol grubuna enjeksiyon yapılmadı. Her iki gruba da çalışma öncesindeki rehabilitasyon sıklığı ve ev programlarını değiştirmeden tedavilerine devam etmeleri, herhangi bir yeni spora başlamamaları söylendi. Spastisite MAS ve MTS ile, kaba motor fonksiyon GMFM ile değerlendirildi. 3. ve 6. ay kontrollerinde çalışma grubunun MAS, MTS ve GMFM puanları, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde iyileşme gösterdi. Çalışma grubunda bu parametreler 3. ayda belirgin iyileşme gösterirken; 6. ayda hafif gerilese de başlangıç düzeyinden ve kontrol grubundan daha iyiydi. Kontrol grubunda ise tüm parametrelerde 3. ve 6. aylarda hafif gerileme mevcuttu (66).

Valentine ve arkadaşları yaptıkları çalışmada; ilk kaydedilen KMFSS'si 2 olan ve tekrarlayan BoNT-A enjeksiyonları ile takip edilen 28 hastayı retrospektif olarak değerlendirmiş ve bu 28 hastanın 6'sının (%21,4) KMFSS 1'e yükseldiğini, kalan 22'sinin ise KMFSS 2'de stabil kaldığını görmüşlerdir (67).

Dapedibi ve arkadaşları, 18 SP tanılı (13 diplejik, 3 triplejik, 2 kuadripejik) hastada yaptıkları çalışmada, hastaların alt ekstremitelerinde uygun kaslarına çok seviyeli BoNT-A enjeksiyonu uyguladı ve 5-12. haftalarda kontrol viziti yaptılar. GMFM ve PFBÖ skorları yalnızca 12. haftada değerlendirilmiş olup başlangıç düzeyine göre istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme olduğunu belirlemişlerdir (68).

Biz çalışmamızda hem kontrol hem de çalışma grubunda PFBÖ Toplam ve PFBÖ Hareketlilik ile Transfer alt boyutları skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme tespit ettik. İki grup arasındaki değişim karşılaştırıldığında ise, 3 parametrede de çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla iyileşme olduğunu gösterdik. Sonuçlarımız literatür ile uyumludur.

KMFSS bir sonuç ölçümünden ziyade, sınıflandırma sistemidir. Çoğunlukla çocuklar sınıflandırıldığı kaba motor fonksiyon derecesinde takip edilir, bir kısmı zamanla üst derecelere ulaşabilir (67). Okur ve arkadaşlarının daha önce BoNT-A tedavisi almamış 30 hasta ile yaptığı randomize kontrollü çalışmada çalışma grubu BoNT-A enjeksiyonu ve sonrasında rehabilitasyon programına alınırken; kontrol grubuna yalnızca rehabilitasyon programı verildi. 4 ve 12. hafta kontrollerinde BoNT-A enjeksiyonu uygulanan grupta KMFSS’de iyileşme kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha iyi bulundu (55). Bizim çalışmamızda ise kontrol grubundaki tüm çocuklar aynı KMFSS’de kalırken; çalışma grubunda 4 hastanın KMFSS derecesi 1 basamak iyileşti (3 hasta KMFSS 4’ten 3’e, 1 hasta KMFSS 3’ten 2’ye yükseldi). Çalışma grubundaki değişim istatistiksel olarak sınırda anlamlı olarak bulunurken ($p=0,046$); iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı. Bunun sebebi; çalışmamızda yalnızca son 6 ay içerisinde BoNT-A tedavisi almamış hastaların dahil edilmesi olabilir. Daha öncesinde uygulanmış olan BoNT-A ve rehabilitasyon programları ile hastaların hedef KMFSS’ine ulaşması bu farklılığın nedeni olabilir.

5.4. Katılım

SP’de görülen motor bozukluklar sonucunda hastaların katılım becerileri olumsuz etkilenmektedir. Akyürek ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, SP’li hastaların mobilite düzeyi arttıkça katılım becerileri de olumlu etkilenmektedir (69).

Palisano ve arkadaşları, SP’de KMFSS düzeyi arttıkça toplumsal katılımın da olumlu etkilendiği, ambulasyonda kısıtlama olmamasının sosyal ve toplumsal katılım için önemli olduğu vurgulanmıştır (70).

Christy ve arkadaşları, yoğun fizik tedavi programının motor fonksiyonlar, ambulasyon ile aktivite ve katılım üzerine etkilerini araştırmak amacıyla, 17 SP tanılı hasta ile çalışma yapmışlardır. Hastalara haftada 5 gün, günde 4 saat olmak üzere 3

haftalık yoğun bir fizik tedavi programı uygulanmış olup tedavinin bitiminde ve 3 ay sonra PODCI (pediyatrik veri toplama aracı) ile aktivite ve katılım düzeyi değerlendirilmiştir. İlk ölçümde istatistiksel olarak oldukça anlamlı iyileşme olduğu görülmüş ve bu iyileşme 3. ayda da devam etmiştir (71).

Wright ve arkadaşlarının 35 SP'li hasta ile yaptıkları çalışmada; BoNT-A enjeksiyonu sonrasında 2. ve 6. aylarda fonksiyon, spastisite, katılım gibi parametreler değerlendirilmiştir. Katılım PODCI ile değerlendirilmiş ve 2. ayda anlamlı iyileşme görülürken 6. ayda da iyileşme devam etmiştir. Kaba motor fonksiyonların değerlendirildiği GMFM testinde de her iki ölçümde iyileşme olduğu görülmüştür. PODCI ile GMFM ilişkisine bakıldığında, kaba motor fonksiyondaki iyileşmenin katılımı artırmada tek başına yeterli olmadığı; aktivite ve katılım kazanımlarının çocuk ve çevresel faktörlerden de etkilenmiş olabileceğini bildirilmiştir (72).

Motor fonksiyon, ambulasyon düzeyi SP'li hastalarda katılımı etkileyen önemli becerilerdir. BoNT-A enjeksiyonu ve rehabilitasyon programı bu becerilerde kazanımlar sağlayarak katılım düzeyinde de iyileşme oluşturmaları beklenir. Çalışmamızda katılım düzeyi CASP (Çocuk ve Adölesan Katılım Anketi) ile değerlendirilmiştir. Hem çalışma hem kontrol grubunda tedavi sonrasında anlamlı iyileşme görülmüştür. Tedavi öncesi sonrası farka bakıldığında çalışma grubunda, kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla iyileşme olduğu görülmüş olup sonuçlarımız literatür ile uyumludur.

5.5. Yaşam Kalitesi

SP'li çocuklarda yaşam kalitesi sağlıklı çocuklara göre önemli ölçüde azalmıştır (73). 11 çalışmanın dahil edildiği bir meta-analiz çalışmasında SP tanılı çocuk ve adölesanların özellikle fiziksel sağlık ilişkili yaşam kalitesi, sağlıklı çocuklara göre temel farklılığı oluşturmaktaydı. Psikolojik ve sosyal yaşam kalitesi de SP'li çocuklarda daha düşük olsa da çalışmalar arasında tutarsızlıklar mevcuttu (74).

Wong ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada pasif ROM sırasında orta derecede ağrısı olan SP tanılı hastaların, BoNT-A tedavisi sonrasında 0, 4, 12 ve 28. haftalarda

yaşam kalitesi değerlendirilmiştir. 4. haftada yaşam kalitesinde başlangıca göre anlamlı iyileşme olduğu görülürken; 12 ve 28. haftalarda bu iyileşmeyi sürdürememiştir (75).

Çok seviyeli BoNT-A enjeksiyonları ile takip edilen 57 SP tanılı hastanın dahil edildiği çalışmada, enjeksiyondan önce ve yaklaşık 1 yıl sonra (ortalama 13,8 ay) değerlendirme yapılmıştır. Yaşam kalitesinde önemli ölçüde iyileşme olduğu görülmüştür. Spastisite, motor fonksiyon gibi klinik değerlendirme parametrelerinde de iyileşme saptanmış ve yaşam kalitesindeki iyileşme ile korele olduğu görülmüştür. En kötü sonuçlar bilişsel fonksiyon bozukluğu ve dirençli epilepsisi olan hastalardan elde edilmiştir (76).

Yalnızca üst ekstremiteye uygulanan BoNT-A enjeksiyonunun, yaşam kalitesi üzerine anlamlı bir etkisi olmadığına dair literatürde güçlü kanıtlar mevcuttur. Üst ekstremiteye uygulanan BoNT-A enjeksiyonunu değerlendiren, randomize kontrollü çalışmaların dahil edildiği bir meta-analizde ağrı, spastisite, bimanuel aktivitelerde kontrol grubuna göre anlamlı iyileşme olduğu görülürken; yaşam kalitesinde ise anlamlı iyileşme gösterilememiştir (77).

Bir başka üst ekstremita BoNT-A enjeksiyonlarının değerlendirildiği meta-analiz çalışmasında; kozmetik görünüm ve spastisitede iyileşme olduğu görülürken; fonksiyonel kazanımlar ve yaşam kalitesi üzerine etkiler incelendiğinde ise sonuçların çelişkili veya anlamlı olmadığı gösterilmiştir (63).

Çalışmamızda hem kontrol hem de çalışma grubunda ÇİYKÖ ÖTP, FSTP ve PSTP skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu görülmüştür. İki grup arasındaki fark karşılaştırıldığında ise çalışma grubunda kontrol grubuna göre ÇİYKÖ FSTP skorlarında çok yüksek düzeyde anlamlı iyileşme, ÖTP skorlarında ise anlamlı iyileşme olduğu görülmüştür. PSTP skorlarındaki değişimde ise iki grup arasında anlamlı fark gösterilememiştir. Bizim çalışmamızda, çalışma grubundaki tüm hastalarda alt ekstremiteye BoNT-A enjeksiyonu uygulanmış olup, üst ekstremita için ise yalnızca uygun hastalar dahil edilmiştir. Literatür dikkate alındığında yaşam kalitesi üzerine etkinin daha çok alt ekstremiteye uygulanan enjeksiyonlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.6. Selektif Motor Kontrol

SMK'nin motor fonksiyon becerileri üzerine en az spastisite, kontraktür gibi problemler kadar etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle değerlendirilmesi ve takibi oldukça önemlidir (6).

5.6.1. Üst Ekstremité SMK

SP'li çocuklarda üst ekstremité rehabilitasyonunun yönetimi karmaşıktır. Fonksiyon, motor kontrol, sensitivite, sinkinezi, istirahat veya hareket halindeyken ekstremitenin pozisyonu gibi birçok yönden değerlendirilmesi gerekir. Rehabilitasyon programı, ergoterapi gibi temel tedavilerin dışında BoNT-A enjeksiyonu bir seçenek olabilir (78).

Lidman ve arkadaşlarının, unilateral tutulumu olan 20 SP'li hasta ile yaptığı prospektif randomize kontrollü çalışmada; bir gruba 6 ay ara ile tekrarlayan BoNT-A enjeksiyonu ve ergoterapi programı verilmiş, diğer gruba ise yalnızca ergoterapi programı verilmiş sonrasında hastalar 1 yıl boyunca 3 ay aralıklarla takip edilmiştir. Her iki grupta da günlük hedefe yönelik aktiviteler ve ROM'da iyileşme görülmüş, iki grup arasında fark saptanmamıştır. Bimanuel aktivitelerde ise BoNT-A uygulanan grupta anlamlı iyileşme olduğu görülmüştür (79).

Unilateral etkilenimi olan 35 SP'li hasta ile yapılan prospektif randomize kontrollü çalışmada hastalar yalnızca BoNT-A enjeksiyonu uygulananlar, yalnızca görev odaklı terapi programı alanlar, BoNT-A enjeksiyonu + görev odaklı terapi programı alanlar ve herhangi bir tedavi almayan kontrol grubu şeklinde 4 gruba ayrılmıştır. Hastalar 6 ay boyunca takip edilmiştir. BoNT-A grubunun, Observational Skills Assessment Score -OSAS- (Gözlemsel Becerileri Değerlendirme Skoru) alt başlıklarından boncuk dizme ve sandviç yapma görevleri için, her iki eli kullanma becerisinde daha iyi sonuçlar sağladığı görülmüştür. Özellikle küçük çocuklarda kavrama ve tutma sırasındaki bilek pozisyonu için, OSAS kalite skorlarının BoNT-A grubunda daha iyi olduğu gösterilmiştir. BoNT-A'nın bimanuel aktiviteler ve hedefe ulaşma becerileri için ek bir fayda sağlamadığı, bunun aksine görev odaklı terapi programının bu iki beceri üzerine olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. Etkilenen üst ekstremitéde şiddetli spastisitesi olan, fonksiyonel el kullanımının sınırlı olduğu 6

yaş ve altındaki çocuklarda BoNT-A enjeksiyonlarının düşünülmesi gerektiği vurgulanmıştır (80).

SP tanılı, en az bir üst ekstremitte tutulumu ve MAS ≥ 2 spastisitesi olan 212 hastaya 4 döngü şeklinde Abobotulinumtoxin-A uygulanmış ve her hastaya özel ev egzersiz programı verilmiştir. Hastalara her döngü öncesinde aktif ve pasif fonksiyonlar içeren hedefler konulmuş ve bu hedeflere ulaşım ulaşılmadığı değerlendirilmiştir. Sonuç olarak hastalarının çoğunun belirlenen hedeflere ulaştığı, üst ekstremitte fonksiyonlarında iyileşme olduğu gösterilmiştir (81).

Bizim çalışmamızda kontrol grubunda 9 hastaya ait 16 üst ekstremitte, çalışma grubunda 9 hastaya ait 12 üst ekstremitenin SCUES değerleri karşılaştırıldı. Çalışma grubunda BoNT-A uygulanmayan üst ekstremitede etkilenim olsa dahi çalışmaya dahil edilmedi. Her iki grupta da üst ekstremitte SMK skorlarında istatistiksel anlamlı artış görüldü. İki grup arasında ise anlamlı fark görülmeydi ($p=0,075$). Bu bulguların ortaya çıkmasında nispeten az hasta sayısı ve uzun dönem takip verilerinin bulunmaması olabilir. Literatürde BoNT-A'nın üst ekstremitte fonksiyonları, bimanuel aktivite üzerine etkileri konusunda çelişkili yayınlar mevcuttur.

5.6.2 Alt Ekstremitte SMK

BoNT-A enjeksiyonunun alt ekstremitte SMK'si üzerine etkilerine ilişkin literatürde çelişkili sonuçlar mevcuttur.

36 SP tanılı hasta ile yapılan bir çalışmada, gastrokinemius kasına uygulanan BoNT-A enjeksiyonu sonrası 1, 2 ve 4. aylarda değerlendirme yapılmıştır. 2. ayda yapılan "Goal Attainment Scale" ile hastalar iyi yanıt verenler ve kötü yanıt verenler olarak iki gruba ayrılmış ve gruplardaki farklılıklar değerlendirilmiştir. 23 hasta (%64) iyi yanıt verenler grubunda, 13 hasta (%36) kötü yanıt verenler grubunda yer almıştır. Başlangıçta orta-iyi ayak bileği SMK skorlarına sahip, hafif düzeyde ekin deformitesi olan, bilişsel düzeyi yüksek hastaların topuk vuruşu, BoNT-A enjeksiyonu ile daha fazla iyileşme göstermiştir (82).

14 diplejik SP'li hasta ile yapılan prospektif bir çalışmada BoNT-A enjeksiyonu sonrasında 1. ve 3. ayda ayak bileği SMK'si değerlendirilmiştir. 1. ayda

başlangıç düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu görülürken; 3. ayda gerileme olsa da başlangıç seviyesine dönmemiştir (83).

14 diplezik SP tanılı hasta ile yapılan bir başka prospektif çalışmada tüm çocukların bilateral gastrokinemius kasına ve sıçrama yürüyüşü olan çocukların hamstring kaslarına BoNT-A uygulanmış ve 1, 3 ve 6. aylarda kontrol değerlendirilmesi yapılmıştır. Ayak bileği SMK'si en iyi 1. ayda olup 3. ve 6. aylarda giderek azalmasına rağmen başlangıç seviyesine dönmemiştir. Her 3 ölçümde de başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme göstermiştir (84).

Hayek ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptığı çalışmada; ekin deformitesi olan toplam 20 SP tanılı hasta 2 gruba ayrıldı, 8 aylık takip boyunca toplam 5 kere değerlendirme yapıldı 1. gruba BoNT-A + alçılama yapılırken, 2. gruba yalnızca BoNT-A uygulandı. 0, 6, 16, 22 ve 32. haftalarda ölçümler kaydedildi. Her iki gruptaki hastalara 16. haftada tekrar BoNT-A uygulandı. Ayak bileği SMK'si her iki grupta da başlangıç düzeyine göre anlamlı iyileşme gösterdi. İki grup arası fark değerlendirildiğinde yalnızca 22. hafta kontrolünde birinci grupta ikinci gruba göre anlamlı olarak daha iyi SMK skorları olduğu görüldü (85).

Okur ve arkadaşlarının 30 hasta ile yaptığı RKÇ'de, bir gruba yalnızca konvansiyonel tedavi, diğer gruba ise BoNT-A uygulaması ve sonrasında konvansiyonel tedavi planlanmıştır. Her iki gruba da 20 seans FTR verilmiştir. Supin pozisyonda, kalça ve dizleri ekstansiyonda tutulan hastadan ayak bileği dorsifleksiyonu yapması istenmiş ve SMK değerlendirilmiştir. İki grupta da SMK'de değişim görülmemiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında 20 seans egzersiz tedavisi verilmiş olması ve diğer kas gruplarına da tedavi uygulanması nedeni ile ayak bileği dorsifleksör ve plantar fleksör kaslarında iyileşme elde edilmesinin engellenmiş olabileceği belirtilmiştir (55).

Biz çalışmamızda her iki grupta da hem ayak bileği SMK'sini değerlendiren Boyd ve Graham'ın SMK Testi'nde, hem de tüm alt ekstremitayı değerlendiren SCALE testinde anlamlı iyileşme görülmüştür. İki grup arasındaki fark değerlendirildiğinde ise her iki testte de çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı iyileşme olduğu görülmüştür.

5.7. Ağrı

Ağrı SP'li hastaların yarısından çoğunu etkileyebilen önemli bir sorundur (7). Spastisite ilişkili ağrı alt ekstremitelerde üst ekstremiteye göre daha sık görülmekte ve fiziksel olarak zorlu aktivitelerden sonra artış göstermektedir (86). SP'li hastalarda BoNT-A enjeksiyonlarının ağrı üzerine etkisine bakıldığında literatürde çelişkili sonuçlar olduğu görülmektedir.

BoNT-A günümüzde; spastisite ilişkili ağrı haricinde, kronik kas iskelet sistemi ağrılarında da kullanılmaya başlanmıştır. Etki mekanizmasına bakıldığında asetilkolin veziküllerinin nörotransmiyonu engellenir. BoNT-A'nın hafif zinciri, SNARE proteinlerinin spesifik alanlarını etkileyerek sinaptik füzyonun oluşumunu engeller. SNARE proteinleri asetilkolin haricinde başka nörotransmitterlerin de taşınmasında görev almaktadır. Substance P, kalsitonin gen ilişkili peptid, glutamat gibi mediyatörler de BoNT-A'dan etkilenmektedir. Bu moleküllerin salınımının bloke olması ağrılı uyaranların iletilmesini engelleyebilir. Nöromusküler kavşak ve sinaps haricinde, BoNT-A'nın duyuşal afferent Ia liflerindeki iletimi doğrudan azaltabileceği düşünülmektedir (87).

Kronik nosiseptif bel ağrısı, priformis sendromu, kronik miyofasiyal ağrı sendromu, plantar fasiit gibi kas iskelet sistemi ağrılarında BoNT-A'nın etkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (88).

Almina ve arkadaşlarının 2021 yılında yaptığı meta-analiz çalışmasında BoNT-A enjeksiyonu tedavisinin spastisite ilişkili ağrı üzerine etkileri araştırılmıştır. Dahil edilen 11 çalışmanın yarısından fazlasının düşük düzeyde kanıtlara sahip olduğu ve yorumlanırken dikkatli olunması gerektiği vurgulanmıştır. Kanıt düzeyi 2 olan yüksek kaliteli bir çalışma ve 2 tane gözlemsel çalışmadan elde edilen verilerde KMFSS 4-5 olan non ambulator çocuklarda BoNT-A tedavisinin tonus artışı ilişkili ağrıyı azaltmada etkili olduğu görülmüştür. KMFSS 1-3 olan çocuklara bakıldığında ise çalışmaların heterojenliği ve/veya zayıf çalışma tasarımı nedeni ile çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Kalça cerrahisi sonrası, BoNT-A'nın ağrı üzerine olan etkilerine bakıldığında yine çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Enjeksiyon

protokolleri, cerrahi yöntem ve sonuç ölçümlerindeki farklılıklar; çelişkili sonuçların nedeni olabileceği düşünülmüştür (89).

Daha önce BoNT-A tedavisi almamış 30 hasta ile yapılan randomize kontrollü çalışmada bir gruba yalnızca rehabilitasyon programı diğer gruba ise BoNT-A enjeksiyonu sonrasında aynı rehabilitasyon programı verilmiştir. 4 ve 12. Haftalarda ağrı için yapılan VAS değerlendirmesinde her iki grupta da 4. Haftada anlamlı iyileşme görülürken; yalnızca BoNT-A grubunda bu iyileşme 12. Haftada da devam etmiştir (55).

Copeland ve arkadaşlarının 2014 yılında, KMFSS 4-5 olan non ambulator 41 SP tanılı hasta ile yaptığı çift kör randomize kontrollü çalışmada hastalar iki gruba ayrılmış ve bir gruba BoNT-A enjeksiyonu, diğer gruba sham enjeksiyon ve sonrasında her iki gruba da terapi programı uygulanmıştır. Hastalar 4 ve 16. haftalarda Pediatrik Ağrı Profili ile değerlendirilmiştir. Yalnızca 18 hasta ağrı tariflemiştir (BoNT-A grubu:13, Sham grubu:5). Gruplar arasında farka bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak BoNT-A uygulanan hastalarda, grup içi değişimlere bakıldığında 4. ve 16. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmüştür. İyileşme 4. haftada daha belirgindir, spastisite ilişkili ağrılı durumlarda kısa süreli tedavi için BoNT-A tedavisi düşünülebileceği vurgulanmıştır. Sham grubunda ise 4. ve 16. haftalarda istatistiksel anlamlı değişim saptanmadı (90).

2023 yılında Incobotulinumtoxin-A'ya ait, 3 adet faz 3 çalışma birleştirilerek veri havuzu oluşturulmuş ve alt ekstremitesinde spastisitesi olan 331, üst ekstremitesinde spastisitesi olan 155 çocuk/adölesan çalışmaya dahil edilmiştir. 12-36 haftalık aralıklarla tekrarlanan enjeksiyon döngüleriyle hastalar takip edilmiş ve spastisite ilişkili ağrı değerlendirilmiştir. İlk döngüden sonra yapılan değerlendirmede spastisite ilişkili ağrı belirgin ölçüde azalmış ve sonraki döngülerden sonra da bu iyileşme sürmüş ve kalıcılaştırmıştır. 4. ve son enjeksiyon döngüsünden 1 ay sonra yapılan değerlendirmede hastaların %33-53'ü spastisite ilişkili ağrıların tamamen geçtiğini bildirmişlerdir (91).

Yapılan bir prospektif gözlemsel çalışmada, 282 SP’li çocuğun alt ekstremitesine BoNT-A uygulanmış ve hastalar 1, 3 ve 12. aylarda kontrole çağırılıp değerlendirilmiştir. İstirahatte ağrı bildiren çocuklar 1. ay kontrolünde önemli ölçüde azalmıştır. Fizyoterapi seansı sırasında mobilizasyona bağlı ağrı 1. ve 3. aylarda önemli ölçüde azalmıştır. Günlük geçici ağrılar 12. ayda, başlangıca göre önemli ölçüde azalmıştır. Konfor ve ağrı ile ilişkili hedefler takibin sonunda %80 iyileşme göstermiş ve BoNT-A’nın ağrı üzerine etkili olduğu sonucuna varılmıştır (92).

Çalışmamızda kontrol grubunda 10, çalışma grubunda 9 olmak üzere toplam 19 hastada (%47,5) ağrı saptandı. Her iki grupta da 6. hafta kontrolünde VAS skorlarında anlamlı iyileşme olduğu görüldü. İki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Bunun nedeni örneklem sayısının yetersizliği, uzun dönem takibinin olmaması olabilir. Literatürde BoNT-A’nın ağrı üzerine etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar mevcuttur.

Çalışmanın kısıtlılıkları: Bu çalışmanın kısıtlılıkları; grupların randomizasyon yoluyla belirlenememesi, uzun dönem takip verilerinin olmaması ve çalışmanın özellikle alt ekstremité üzerine dizayn edilip üst ekstremité için nispeten düşük sayıda veri bulunması olarak sayılabilir.

6. SONUÇ

Çalışmamız diplejik SP’li hastalarda konvansiyonel tedavi öncesinde yapılan BoNT-A uygulamasının katılım, bağımsızlık, yaşam kalitesi ve alt ekstremitede spastisite ile SMK üzerinde anlamlı iyileşmeler sağladığını göstermektedir. Ağrı ve üst ekstremitede spastisite ile SMK için anlamlı bir etki saptayamadık.

BoNT-A uygulamasının ağrı ve SMK üzerine etkilerine ilişkin literatüre bakıldığında çelişkili sonuçların mevcut olduğu görülmektedir. Çalışmamızın, diplejik SP’li hastalarda hem alt hem de üst ekstremitte SMK değerlendirmesini içermesi, kontrol grubunun bulunması, çok seviyeli BoNT-A uygulanması ve alt-üst ekstremitede SMK için yalnızca tek bir eklemin değil tüm ekstremitenin değerlendirildiği parametrelerin kullanılması çalışmamızın güçlü yönleri olup literatüre katkı sağlayacağına inanıyoruz.

7. ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı: Ozan BAŞ

Doğum Tarihi:

Doğum Yeri:

Yabancı Dil: İngilizce

E-Posta adresi:

Özgeçmiş

2013-2019 İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

2019-2024 SBÜ İstanbul Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

8. KAYNAKLAR

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, Dan B, Jacobsson B. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007 Feb;109:8-14.
2. Marret S, Vanhulle C, Laquerriere A. Pathophysiology of cerebral palsy. *Handb Clin Neurol.* 2013;111:169-76.
3. Korzeniewski SJ, Slaughter J, Lenski M, Haak P, Paneth N. The complex aetiology of cerebral palsy. *Nat Rev Neurol.* 2018 Sep;14(9):528-543.
4. Kakooza-Mwesige, A. et al. Prevalence of cerebral palsy in Uganda: a population-based study. *Lancet. Global Health* 5, e1275–e1282.
5. Graham HK, Rosenbaum P, Paneth N, Dan B, Lin JP, Damiano DL, Becher JG., et al.: Cerebral palsy. *Nat Rev Dis Primers.* 2016 Jan 7;2:15082.
6. Balzer J, van der Linden ML, Mercer TH, van Hedel HJA. Selective voluntary motor control measures of the lower extremity in children with upper motor neuron lesions: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2017 Jul;59(7):699-705.
7. Dodge N.N.: Cerebral palsy: medical aspects. *Pediatr Clin North Am* 2008; 55: pp. 1189-1207.
8. Houlihan C.M., O'Donnell M., Conaway M., et. al.: Bodily pain and health-related quality of life in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2004; 46: pp. 305-310.
9. Multani I, Manji J, Hastings-Ison T, Khot A, Graham K. Botulinum Toxin in the Management of Children with Cerebral Palsy. *Paediatr Drugs.* 2019 Aug;21(4):261-281.
10. Hareb F, Bertoncelli CM, Rosello O, Rampal V, Solla F. Botulinum Toxin in Children with Cerebral Palsy: An Update. *Neuropediatrics.* 2020 Feb;51(1):1-5.
11. Panteliadis C, Panteliadis P, Vassilyadi F. Hallmarks in the history of cerebral palsy: from antiquity to mid-20th century. *Brain Dev.* 2013 Apr;35(4):285-92.
12. Little W.: On the nature and course treatment of deformities of human frame. Being a course of lectures delivered at the Royal Orthopedic Hospital in 1843 and 1844.1853.Longman, Brown, Green and LongmannsLondon.
13. Christine C, Dolk H, Platt MJ, Colver A, Prasauskiene A, Krägeloh-Mann I; SCPE Collaborative Group. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007 Feb;109:35-8.

14. Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2020 Jun 12;16:1505-1518.
15. Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil*. 2006 Feb 28;28(4):183-91.
16. Serdaroğlu A, Cansu A, Ozkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol*. 2006 Jun;48(6):413-6.
17. Himmelmann, K., Hagberg, G. & Uvebrant, P. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. X. Prevalence and origin in the birth-year period 1999–2002. *Acta Paediatr*. 99, 1337–1343.
18. Schieve, L. A. et al. Population impact of preterm birth and low birth weight on developmental disabilities in US children. *Ann. Epidemiol*. 26, 267–274.
19. Reddihough D, Collins KJ. The epidemiology and causes of cerebral palsy. *Aust J Physiother*. 2003;49(1):7–12.
20. Goldsmith S, McIntyre S, Badawi N, Hansen M. Cerebral palsy after assisted reproductive technology: a cohort study. *Dev Med Child Neurol*. 2018;60(1):73–80.
21. Hagel C. Neuropathology of Cerebral Palsy. In: Panteliadis CP, editor. *Cerebral Palsy A Multidisciplinary Approach*. 3rd Edition ed: Springer; 2018. p. 35.
22. Cans, C. (2000), Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42: 816-824.
23. Baş O, Yılmaz Yalçınkaya E. Pediatrik rehabilitasyon prensipleri ve uygulamaları. Aydın R, editör. *Pediatrik Rehabilitasyon*. 1. baskı Ankara: Türkiye Klinikleri; 2023. p. 1-8.
24. Ashwal S et al. Practice parameter: diagnostic assessment of the child with cerebral palsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology* 62, 851–863 (2004).
25. Novak I, Morgan C, Fahey M, Finch-Edmondson M, Galea C, Hines A., et al. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2020 Feb 21;20(2):3.

26. Butler C., Darrah J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPDM evidence report. *Dev Med Child Neurol.* 2001 Nov;43(11):778-90.
27. Kayhan Ö, Ofluğlu D, Özaras N. Vojta Tanı ve Terapi Tekniği. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2002;48(4):46-49.
28. Papavasiliou AS. Management of motor problems in cerebral palsy: a critical update for the clinician. *Eur J Paediatr Neurol.* 2009;13(5):387-96.
29. Loretta B. Chou, Keith L. Conservative Treatment of the Foot. In: Coughlin MJ, Saltzman CL, Robert B. eds. *Mann's Surgery of the Foot and Ankle.* 9 th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2014. p.121-134.
30. Walker J, Stanger M. Orthotic management. In: Dormans JP, Pellegrino L (Eds.). *Caring for Children with cerebral palsy.* 3rd ed. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co; 1998. p. 391-421.
31. Ofluoglu D. Serebral Palsi Tedavisinde Ortezlemede Yenilikler. *TOTBİD Dergisi* 2021;20:344–351.
32. BS T. Özürlü Çocuklar. In: EN AT, editor. *Delisa Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar.* 5th ed. Ankara: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık; 2014. p. 1475-502.
33. Nahm NJ, Graham HK, Gormley ME Jr, Georgiadis AG. Management of hypertonia in cerebral palsy. *Curr Opin Pediatr.* 2018 Feb;30(1):57-64.
34. Summers J, Coker B, Eddy S, Elstad M, Bunce C, Bourmpaki E., et al: Selective Dorsal Rhizotomy Steering Committee. Selective dorsal rhizotomy in ambulant children with cerebral palsy: an observational cohort study. *Lancet Child Adolesc Health.* 2019 Jul;3(7):455-462.
35. Montastruc J, Marque P, Moulis F, Bourg V, Lambert V, Durrieu G., et al: Adverse drug reactions of botulinum neurotoxin type A in children with cerebral palsy: a pharmaco-epidemiological study in VigiBase. *Dev Med Child Neurol.* 2017 Mar;59(3):329-334.
36. Mohammed AH, El-Serougy HR, Karim AEA, Sakr M, Sheha SM. Correlation between Selective Motor Control of the Lower Extremities and Balance in Spastic Hemiplegic Cerebral Palsy: a randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2023 Mar 5;15(1):24.
37. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther.* 1987 Feb;67(2):206-7.

38. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1997 Apr;39(4):214-23.
39. Piscitelli D, Ferrarello F, Ugolini A, Verola S, Pellicciari L. Measurement properties of the Gross Motor Function Classification System, Gross Motor Function Classification System-Expanded & Revised, Manual Ability Classification System, and Communication Function Classification System in cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2021 Nov;63(11):1251-1261.
40. Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Ohrvall AM., et al: The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol*. 2006 Jul;48(7):549-54.
41. Jeevanantham D, Dyszuk E, Bartlett D. The Manual Ability Classification System: A Scoping Review. *Pediatr Phys Ther*. 2015 Fall;27(3):236-41.
42. Tschirren L, Bauer S, Hanser C, Marsico P, Sellers D, van Hedel HJA. The Eating and Drinking Ability Classification System: concurrent validity and reliability in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2018 Jun;60(6):611-617.
43. Hidecker MJ, Paneth N, Rosenbaum PL, Kent RD, Lillie J, Eulenberg JB., et al: Developing and validating the Communication Function Classification System for individuals with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2011 Aug;53(8):704-10.
44. Msall ME, DiGaudio K, Rogers BT, LaForest S, Catanzaro NL, Campbell J., et al: The Functional Independence Measure for Children (WeeFIM). Conceptual basis and pilot use in children with developmental disabilities. *Clin Pediatr (Phila)*. 1994 Jul;33(7):421-30.
45. Kim GW, Kim H, Jeon JY, Jang JS. Validity and Reliability of Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) for Children With Cerebral Palsy. *Inquiry*. 2022 Jan-Dec;59:469580211072454.
46. Atasavun Uysal S, Dülger E, Elbasan B, Çetin H, Türkmen C. Çocuk ve Adölesan Katılım Anketi' nin (CASP) Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması. XVII Fiz Ve Rehabil Gelişmeler Kongresi. 2018;(pp.87).
47. Varni JW, Seid M, Kurtin PS. PedsQL 4.0: reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 generic core scales in healthy and patient populations. *Med Care*. 2001 Aug;39(8):800-12.
48. Wagner LV, Davids JR, Hardin JW. Selective Control of the Upper Extremity Scale: validation of a clinical assessment tool for children with hemiplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2016 Jun;58(6):612-7.

49. Tunçdemir M, Karakaya J, Kerem-Günel M. Reliability and Validity of the Turkish Version of the Selective Control of the Upper Extremity Scale in Children with Cerebral Palsy. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2022;42(1):99-112.
50. Tunçdemir M, Üneş S, Karakaya J, Kerem Günel M. Reliability and validity of the Turkish version of the Selective Control Assessment of the Lower Extremity (SCALE) in children with spastic cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. 2023 Jan;45(1):106-110.
51. Balzer J, Marsico P, Mitteregger E, van der Linden ML, Mercer TH, van Hedel HJ. Construct validity and reliability of the Selective Control Assessment of the Lower Extremity in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2016 Feb;58(2):167-72.
52. Smits DW, van Groenestijn AC, Ketelaar M, Scholtes VA, Becher JG, Gorter JW. Selective motor control of the lower extremities in children with cerebral palsy: inter-rater reliability of two tests. *Dev Neurorehabil*. 2010;13(4):258-65.
53. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*. 1983 Sep;17(1):45-56.
54. Wong DL, Baker CM. Pain in children: comparison of assessment scales. *Pediatric Nursing* 14: 9-17. *Pediatr Nurs*. 1988;14(1):9-17.
55. Çağlar Okur S, Uğur M, Şenel K. Effects of Botulinum Toxin A Injection on Ambulation Capacity in Patients with Cerebral Palsy. *Dev Neurorehabil*. 2019 May;22(4):288-291.
56. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2013 Jun;55(6):509-19.
57. Doğan A, Gülten E, Aybay C, Özgirgin N. Serebral palsili olgularımızın sosyodemografik ve klinik özellikleri. *Fiziksel Tıp* 2001; 4: 7-12.
58. Öneş K, Çelik B, Çağlar N, Gültekin Ö, Yılmaz E, Çetinkaya B. Serebral palsy polikliniğine müracaat eden hastaların demografik ve klinik özellikleri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2008; 54:13-6.
59. Sucuoglu H. Demographic and Clinical Characteristics of Patients with Cerebral Palsy. *Istanb Med J*. 2018 Oct 24;19(3):219-24.
60. Peck J, Urits I, Kassem H, Lee C, Robinson W, Cornett EM., et al: Interventional Approaches to Pain and Spasticity Related to Cerebral Palsy. *Psychopharmacol Bull*. 2020 Oct 15;50(4 Suppl 1):108-120.

61. Lukban MB, Rosales RL, Dressler D. Effectiveness of botulinum toxin A for upper and lower limb spasticity in children with cerebral palsy: a summary of evidence. *J Neural Transm (Vienna)*. 2009 Mar;116(3):319-31.
62. Blumetti FC, Belloti JC, Tamaoki MJ, Pinto JA. Botulinum toxin type A in the treatment of lower limb spasticity in children with cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Oct 8;10(10):CD001408.
63. Farag SM, Mohammed MO, El-Sobky TA, ElKadery NA, ElZohiery AK. Botulinum Toxin A Injection in Treatment of Upper Limb Spasticity in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *JBJS Rev*. 2020 Mar;8(3):e0119.
64. Dimitrova R, McCusker E, Gormley M, Fehlings D, Alter KE, Greaves S, Liu C, Brin MF. Efficacy and safety of onabotulinumtoxinA with standardized occupational therapy for treatment of pediatric upper limb spasticity: Phase III placebo-controlled randomized trial. *NeuroRehabilitation*. 2021;49(3):469-479.
65. Kaňovský P, Heinen F, Schroeder AS, Chambers HG, Dabrowski E, et al. Safety and efficacy of repeat long-term incobotulinumtoxinA treatment for lower limb or combined upper/lower limb spasticity in children with cerebral palsy. *J Pediatr Rehabil Med*. 2022;15(1):113-127.
66. Love SC, Valentine JP, Blair EM, Price CJ, Cole JH, Chauvel PJ. The effect of botulinum toxin type A on the functional ability of the child with spastic hemiplegia a randomized controlled trial. *Eur J Neurol*. 2001 Nov;8 Suppl 5:50-8.
67. Valentine J, Davidson SA, Bear N, Blair E, Paterson L, Ward R., et al: A prospective study investigating gross motor function of children with cerebral palsy and GMFCS level II after long-term Botulinum toxin type A use. *BMC Pediatr*. 2020 Jan 6;20(1):7.
68. Depedibi R, Unlü E, Cevikol A, Akkaya T, Cakci A., et al: Ultrasound-guided botulinum toxin type A injection to the iliopsoas muscle in the management of children with cerebral palsy. *NeuroRehabilitation*. 2008;23(3):199-205.
69. Akyürek G, Uykun İ, Bumin G. Serebral Palsili Çocukların Mobilite Düzeyleri İle Toplumsal Katılım Becerileri Arasındaki İlişkisi. *Ergoter Ve Rehabil Derg*. 2018 Sep 3;6(3):197–200.
70. Palisano RJ, Kang LJ, Chiarello LA, Orlin M, Oeffinger D, Maggs J. Social and community participation of children and youth with cerebral palsy is associated with age and gross motor function classification. *Phys Ther*. 2009 Dec;89(12):1304-14.
71. Christy JB, Chapman CG, Murphy P. The effect of intense physical therapy for children with cerebral palsy. *J Pediatr Rehabil Med*. 2012;5(3):159-70.

72. Wright FV, Rosenbaum PL, Goldsmith CH, Law M, Fehlings DL. How do changes in body functions and structures, activity, and participation relate in children with cerebral palsy? *Dev Med Child Neurol*. 2008 Apr;50(4):283-9.
73. Varni JW, Burwinkle TM, Sherman SA, Hanna K, Berrin SJ, Malcarne VL. et al: Health-related quality of life of children and adolescents with cerebral palsy: hearing the voices of the children. *Dev Med Child Neurol*. 2005 Sep;47(9):592-7.
74. Makris T, Dorstyn D, Crettenden A. Quality of life in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis. *Disabil Rehabil*. 2021 Feb;43(3):299-308.
75. Wong C, Westphall I, Michelsen JS. Measuring Effects on Pain and Quality of Life after Abobotulinum Toxin A Injections in Children with Cerebral Palsy. *Toxins (Basel)*. 2022 Jan 5;14(1):43.
76. Coutinho dos Santos LH, Bufara Rodrigues DC, Simões de Assis TR, Bruck I. Effective results with botulinum toxin in cerebral palsy. *Pediatr Neurol*. 2011 May;44(5):357-63.
77. Klein C, Gouron R, Barbier V. Effects of botulinum toxin injections in the upper limbs of children with cerebral palsy: A systematic review of the literature. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2023 Feb 6:103578.
78. Fitoussi F, Dudek PL. The upper limb in children with cerebral palsy. Evaluation and treatment. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2023 Nov 20:103763.
79. Lidman G, Nachemson A, Peny-Dahlstrand M, Himmelmann K. Botulinum toxin A injections and occupational therapy in children with unilateral spastic cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Dev Med Child Neurol*. 2015 Aug;57(8):754-61.
80. Speth L, Janssen-Potten Y, Rameckers E, Defesche A, Winkens B., et al: Effects of botulinum toxin A and/or bimanual task-oriented therapy on upper extremity activities in unilateral Cerebral Palsy: a clinical trial. *BMC Neurol*. 2015 Aug 19;15:143.
81. Delgado MR, Tilton A, Carranza-Del Río J, Dursun N, Bonikowski M, Aydin R. et al. Dysport in PUL study group. Efficacy and safety of abobotulinumtoxinA for upper limb spasticity in children with cerebral palsy: a randomized repeat-treatment study. *Dev Med Child Neurol*. 2021 May;63(5):592-600.
82. Sätälä H, Huhtala H. Botulinum toxin type A injections for treatment of spastic equinus in cerebral palsy: a secondary analysis of factors predictive of favorable response. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010 Nov;89(11):865-72.

83. Sławek J, Klimont L. Functional improvement in cerebral palsy patients treated with botulinum toxin A injections - preliminary results. *Eur J Neurol*. 2003 May;10(3):313-7.
84. El O, Peker O, Kosay C, Iyilikci L, Bozan O, Berk H. Botulinum toxin A injection for spasticity in diplegic-type cerebral palsy. *J Child Neurol*. 2006 Dec;21(12):1009-12.
85. Hayek S, Gershon A, Wientroub S, Yizhar Z. The effect of injections of botulinum toxin type A combined with casting on the equinus gait of children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br*. 2010 Aug;92(8):1152-9.
86. Heinen F, Bonfert M, Kaňovský P, Schroeder AS, Chambers HG, Dabrowski E., et al. Spasticity-related pain in children/adolescents with cerebral palsy. Part 1: Prevalence and clinical characteristics from a pooled analysis. *J Pediatr Rehabil Med*. 2022;15(1):129-143.
87. Godoy IR, Donahue DM, Torriani M. Botulinum Toxin Injections in Musculoskeletal Disorders. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2016 Nov;20(5):441-452.
88. Rawicki B, Sheean G, Fung VS, Goldsmith S, Morgan C, Novak I; Cerebral Palsy Institute. Botulinum toxin assessment, intervention and aftercare for paediatric and adult niche indications including pain: international consensus statement. *Eur J Neurol*. 2010 Aug;17 Suppl 2:122-34.
89. Almina S, Karile Y, Audrone P, Indre B. Analgesic effect of botulinum toxin in children with cerebral palsy: A systematic review. *Toxicon*. 2021 Aug;199:60-67.
90. Copeland L, Edwards P, Thorley M, Donaghey S, Gascoigne-Pees L, Kentish M., et al. Botulinum toxin A for nonambulatory children with cerebral palsy: a double blind randomized controlled trial. *J Pediatr*. 2014 Jul;165(1):140-146.e4.
91. Bonfert M, Heinen F, Kaňovský P, Schroeder AS, Chambers HG, Dabrowski E., et al. Spasticity-related pain in children/adolescents with cerebral palsy. Part 2: IncobotulinumtoxinA efficacy results from a pooled analysis. *J Pediatr Rehabil Med*. 2023;16(1):83-98.
92. Chaléat-Valayer E, Parratte B, Colin C, Denis A, Oudin S, Bérard C., et al. A French observational study of botulinum toxin use in the management of children with cerebral palsy: BOTULOSCOPE. *Eur J Paediatr Neurol*. 2011 Sep;15(5):439-48.

9. EKLER

EK-1. Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (PFBÖ)

Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü /WeeFIM:	
Kendine Bakım •yemek yeme •banyo yapma •bedenin üst kısmını giydirme •el, yüz yıkama, diş fırçalama •bedenin alt kısmını giydirme •tuvaletini yapma (perine temizliği ve üstünü çıkarma dahil)	SKOR
Sfinkter kontrolü •barsak kontrolü •mesane kontrolü	
Transferler •yatak, sandalye, tekerlekli sandalye •tuvalete •küvet veya duşa	
Hareketlilik • yürüme/emekleme/tekerlekli sandalye • merdiven inip çıkma	
İletişim • algılama (verbal, nonverbal) • ifade etme (temel ihtiyaç ve düşüncelerini)	
Sosyal bilişim • sosyal iletişim (yaşlılarıyla paylaşmak, sırayla oynamak) • problem çözme • hafıza	
TOPLAM SKOR	

Skorlama:

7. Tam bağımsızlık (öngörülen zamanda ve güvenli şekilde)
6. Modifiye bağımsızlık (yardımcı cihaza ihtiyaç duyar)
5. Denetleme (sadece sözel uyarı ya da tavsiyeye ihtiyaç duyar, fiziksel temas yok)
4. Minimal yardım (sadece fiziksel kontage ihtiyaç duyar (%75 ve üzerinde eforu kendi sarf eder)
3. Orta derecede yardım (sadece %25-50 efor sarf eder)
2. Maksimum yardım (sadece %25-50 efor sarf eder)
1. Total yardım (%0-25 efor sarf eder)

EK-2. Çocuk ve Adölesan Katılım Ölçeği (CASP)

ÇOCUK VE ADOLESAN KATILIM ÖLÇEĞİ (CASP)

Biz çocuğunuzun evde, okulda ve toplumda katıldığı aktiviteler hakkında bilgi edinmekle ilgileniyoruz.

Çocuğunuzun yaşıtıları olan diğer çocuklarla karşılaştırıldığında güncel aktivite katılım seviyesi hakkında soru sorulacaktır. Her bir madde için aşağıdaki cevaplardan birini seçin;

- **Yaşından beklenen (tam katılım):** Çocuğunuz yaşıtındaki diğer çocuklardan aynı veya daha fazla aktivitelere katılır (yardımcı cihazla/ ekipmanla veya onlar olmadan)
- **Biraz limitli:** Çocuğunuz yaşıtındaki diğer çocuklara göre aktivitelere biraz daha az katılır (Çocuğunuz ara ara gözlem veya yardıma ihtiyaç duyabilir)
- **Çok limitli:** Çocuğunuz yaşıtındaki diğer çocuklara göre aktivitelere çok daha az katılır. (Çocuğunuz çok fazla gözlem veya yardıma ihtiyaç duyabilir)
- **Yapamaz:** Yaşıtı olan çocuklar katılmasına rağmen çocuğunuz aktivitelere katılamaz.
- **Uygulanamaz:** Çocuğunuzun yaşıtındaki diğer çocukların da aktiviteye katılımı beklenmez.

Lütfen her bir maddeyi yanında bulunan kutulardan birisine x işareti yerleştirerek bir cevabı seçiniz. Eğer emin değilseniz size en yakın tahmini seçiniz.

Çocuğunuzla aynı yaştaki diğer çocuklarla karşılaştırıldığında çocuğunuzun aşağıdaki aktivitelere güncel katılım seviyesi nedir?	Yaşından beklenen	Biraz limitli	Çok limitli	Yapamaz	Uygulanamaz
EV KATILIMI					
1) Evde aile üyeleriyle sosyal, oyun veya boş zaman aktiviteleri (vakit geçirme, oyunlar, hobiler)					
2) Evde arkadaşlarla sosyal, oyun veya boş zaman aktiviteleri (telefon veya internette karşılıklı konuşmaları içerebilir)					
3) Günlük ev işleri, evde ki sorumlulukları ve kararları (<i>Küçük çocuklar için, bu istendiğinde ev eşyalarını getirme ve yerleştirebilme veya günlük küçük ev işlerine yardım etme olabilme; büyük çocuklar için ev işlerine ve aile aktiviteleri hakkında planlara ve kararlara daha fazla dahil olabilme</i>)					
4) Kendine bakım aktiviteleri (yemek yeme, giyinme, banyo yapma, saçları tarama veya fırçalama, tuvaleti kullanma)					
5) Ev içi ve etrafında dolaşma					
6) Evdeki diğer çocuklar ve yetişkinlerle iletişim kurma					

Çocuğunuzla aynı yaştaki diğer çocuklarla karşılaştırıldığında çocuğunuzun aşağıdaki aktivitelere güncel katılım seviyesi nedir?	Yaşından beklenen	Biraz limitli	Çok limitli	Yapamaz	Uygulanamaz
MAHALLE VE TOPLUM KATILIMI					
7) Mahalle ve toplumdaki arkadaşlarıyla sosyal, oyun veya boş zaman aktiviteleri (gündelik oyunlar, vakit geçirme, restoran, tiyatro veya park gibi kamu alanlarına gitme)					
8) Toplum ve mahalledeki aktivite ve yapılandırılmış olaylar (takım sporları, kulüpler, tatil veya dini olaylar, konserler, resmi geçit veya sergiler)					
9) Toplumda ve mahallede dolaşma (Kamu binaları, parklar, restoranlar, sinemalar) (Lütfen çocuğunuzun temel dolaşma şeklini göz önüne alınız ulaşım aracını kullanmasını değil)					
10) Toplum veya mahalledeki diğer çocuk ve yetişkinlerle iletişim kurma					

Çocuğunuz okul veya günlük bakım merkezi ve erken müdahale programı gibi yapılandırılmış eğitim programına katılıyorsa aşağıdaki 5 soruyu cevaplayınız. Lütfen çocuğunuzun katıldığı program türünü burada belirtiniz.					
Çocuğunuzla aynı yaştaki diğer çocuklarla karşılaştırıldığında çocuğunuzun aşağıdaki aktivitelere güncel katılım seviyesi nedir?	Yaşından beklenen	Biraz limitli	Çok limitli	Yapamaz	Uygulanamaz
OKUL KATILIMI					
11) Okulda sınıftaki diğer çocuklarla eğitim (akademik) aktiviteler					
12) Okuldaki diğer çocuklarla sosyal, oyun ve boş zaman aktiviteleri (vakit geçirme, sporlar, kulüpler, hobiler, görsel sanatlar, öğle arası veya teneffüs aktiviteleri)					
13) Okulda dolaşma (Onun yaşındaki diğer çocuklar için mevcut olan duş/ tuvalet, oyun alanı, kantin, kütüphane veya diğer oda ve eşyalara ulaşım kullanabilme)					
14) Çocuğunuz için uyarlanmış veya sınıftaki diğer çocuklar için mevcut olan eğitim materyal ve ekipmanlarını kullanma (Kitaplar, bilgisayarlar, sandalyeler ve masalar)					
15) Okuldaki diğer yetişkinler ve çocuklarla iletişim kurma					

Çocuğunuzla aynı yaştaki diğer çocuklarla karşılaştırıldığında çocuğunuzun aşağıdaki aktivitelere güncel katılım seviyesi nedir?	Yaşından beklenen	Biraz limitli	Çok limitli	Yapamaz	Uygulanamaz
EV VE TOPLUM AKTİVİTELERİ					
16) Ev işi aktiviteleri (Bazı öğünleri hazırlama, çamaşır yıkama, bulaşık yıkama)					
17) Alışveriş yapma ve para idaresi (Mağazalarda alışveriş yapma, para üzerini doğru hesaplama)					
18) Günlük program yönetmek (Günlük aktiviteleri zamanında yapma ve tamamlama, ihtiyaç olduğunda program ve zamanı ayarlama ve organize etme)					
19) Toplumda dolaşma için ulaşımı kullanma (Okul, iş, sosyal ve boş zaman aktivitelerine gitmek ve geri dönmek) (Araç kullanma, toplu taşıma kullanma)					
20) İş aktiviteleri ve sorumluluklar (iş görevlerini tamamlama, dakiklik, katılım, iş arkadaşları ve üstleriyle iyi geçinme)					

21.a. Lütfen yukarıda bahsedilen aktivitelerde çocuğunuzun katılımına müdahale eden şeyleri tanımlayınız (çocuğunuzun yaptığı şeyler veya aile, arkadaş veya eğitim ve rehabilitasyon profesyonellerin yardımıyla yaptığı). Lütfen açıkça yazın.

21.b. Lütfen yukarıda bahsedilen aktivitelerde çocuğunuzun katılımına yardım eden şeyleri tanımlayınız (çocuğunuzun yaptığı şeyler veya aile, arkadaş veya eğitim ve rehabilitasyon profesyonellerin yardımıyla yaptığı). Lütfen açıkça yazın.

22) Çocuğunuzun katılımına yardım etmek için herhangi bir yardımcı araç veya ekipman halen kullanıyor mu? (Adapte edilmiş yeme eşyaları, duş sandalyesi, okul için not tutucu, günlük planlayıcı, bilgisayar)

☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise, lütfen tanımlayınız:

23. Çocuğunuzun katılımına yardım etmek için ev, toplum, iş yeri veya okulda herhangi bir değişiklik yaptınız mı? (Materyal veya mobilyaları yeniden düzenleme, ışıklandırma veya gürültü seviyesini ayarlama, rampa veya başka fiziksel yapıların inşası)

☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise, lütfen tanımlayınız:

EK-3. Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği

Oyun Çocuğu Değerlendirme Formu (2-4 Yaş)

Çocuğunuzun adı: _____
Tarih: _____
Diyaliz: _____
Cinsiyet: _____
Yaş: _____

ÇOCUKLARI İÇİN YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

Oyun Çocuğu Değerlendirme Formu (Anne-Baba) (2-4 Yaş)

Bir sonraki sayfada çocuğunuz için sorun olabilecek durumların listesi bulunmaktadır.

Lütfen son bir aylık süre içinde her birinin çocuğunuz için ne kadar sorun oluşturduğunu daire içine alarak belirtiniz.

Eğer çocuğunuz için hiç bir zaman sorun değilse	0
Eğer çocuğunuz için nadiren sorun oluyorsa	1
Eğer çocuğunuz için bazen sorun oluyorsa	2
Eğer çocuğunuz için sıklıkla sorun oluyorsa	3
Eğer çocuğunuz için hemen her zaman sorun oluyorsa	4

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur.

Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsanız lütfen yardım isteyiniz.

Sonbir avuçinde aşağıdakilerçocuğunuz için nekadardorunyaratan?

Fizikselilevzellikle ilgilisorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1.Yürümek	0	1	2	3	4
2.Koşmak	0	1	2	3	4
3.Oyun oynamak yada eğlence yapmak	0	1	2	3	4
4.Ağır bir şey kaldırmak	0	1	2	3	4
5.Banyo yapmak	0	1	2	3	4
6.Oyuncaklarını toplamak tayar dımetmek	0	1	2	3	4
7.Acısının yada ağrısının olması	0	1	2	3	4
8.Düşük enerji düzeyi	0	1	2	3	4

Duygusalilevzellikle ilgilisorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1.Korkunç yada ürkütücü hissetmek	0	1	2	3	4
2.Hüzünlü yada üzgün hissetmek	0	1	2	3	4
3.Öfkeli hissetmek	0	1	2	3	4
4.Uyumak tazarlık çekmek	0	1	2	3	4
5.Endişe duymak	0	1	2	3	4

Sosyalilevzellikle ilgilisorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1.Yaşatları ile oynamayamaması	0	1	2	3	4
2.Yaşatların onlarla oynamak istememesi	0	1	2	3	4
3.Yaşatları tarafından alay edilmesi	0	1	2	3	4
4.Yaşatların yapabildiği şeyleri yapamaması	0	1	2	3	4
5.Yaşatları ile oynamak engelli kalması	0	1	2	3	4

Aşağıdaki bölümü, eğer çocuğunuz kreş yada anaokuluna gidiyorsa doldurunuz.

Okul ile ilgilisorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1.Kreş-anaokulu faaliyetlerini yaşatları gibi yapamaması	0	1	2	3	4
2.Kendini iyi hissetmediği için Kreş-anaokuluna gidememesi	0	1	2	3	4
3.Doktora yada hastaneye gittiği için kreş-anaokuluna gidememesi	0	1	2	3	4

Çocuğunuzun adı soyadı:
Tarih:
Diyaliz:
Cinsiyet:
Yaş:

ÇOCUKLARIÇİNYAŞAMKALİTESİÖLÇEĞİ

Küçük Çocuk Değerlendirme Formu (Anne-Baba) (5-7 yaş)

Bir sonralı sayfa da çocuğunuz için sorun olabilecek durumların listesini bulunmaktadır.
Lütfen son bir aylık süre içinde herbirinin çocuğunuz için ne kadar sorun oluşturduğunu daire
içine alarak belirtiniz.

Eğer çocuğunuz için hiçbir zaman sorun değilse	0
Eğer çocuğunuz için nadiren sorun oluyorsa	1
Eğer çocuğunuz için bazen sorun oluyorsa	2
Eğer çocuğunuz için sıklıkla sorun oluyorsa	3
Eğer çocuğunuz için hemen her zaman sorun oluyorsa	4

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur.

Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsanız lütfen yardım isteyiniz.

Sonbir ayiçinde aşığıdakilerçocuğunuz için nekadard sorunyaratı?

Fizikselilevselilikile ilgilisorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1.Birbloktan fazlayıtrtımak	0	1	2	3	4
2.Koşmak	0	1	2	3	4
3. Sporyada egzersizyapmak	0	1	2	3	4
4.Ağırbirşeykaldırmak	0	1	2	3	4
5.Kendibaşmaduşyada bazyoyapmak	0	1	2	3	4
6.Evdekiğunlukşyeryapmak	0	1	2	3	4
7.Acıımmıyadaağırsımmolması	0	1	2	3	4
8.Düşükenerjiidnşyeyi	0	1	2	3	4

Duygusalilevselilikile ilgilisorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1.Korkmuşyada trkmuşşhissetmek	0	1	2	3	4
2.Hızlılıtyada tıgıtnhissetmek	0	1	2	3	4
3.Öfkeli hissetmek	0	1	2	3	4
4.Uyumaktazorluk çekmek	0	1	2	3	4
5.Kendisine ne olacağıkonusunda endişe duymak	0	1	2	3	4

Sosyalilevselilik ile ilgilisorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1.Yaşatlarınilegeçinememesi	0	1	2	3	4
2.Yaşatlarınmonunlaarkadaşolmakistemesi	0	1	2	3	4
3.Yaşatlarınarafındenalay edilmesi	0	1	2	3	4
4.Yaşatlarınıyapabildiğışyeryapamaması	0	1	2	3	4
5.Yaşatlarınılaoyunoyınarkengerikalması	0	1	2	3	4

Okulile ilgilisorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Sınıfadikkatinitoplayamaması	0	1	2	3	4
2.Bazışyeleriunatması	0	1	2	3	4
3.Derslerindengerikalması	0	1	2	3	4
4.Kendini iyihissetmediğıçin okulagidememesi	0	1	2	3	4
5.Doktorayada hastaneye gittiğıçin Okulagidememesi	0	1	2	3	4

ÇOCUKLARIÇİNYAŞAMKALİTESİÖLÇEĞİ
ÇOCUKFORMU(8-12YAŞ)

AdSoyad:
Tarih:
Diyaliz:
Cinsiyet:
Yaş:

ÇOCUKLARIÇİNYAŞAMKALİTESİ ÖLÇEĞİ

ÇocukDeğerlendirmeFormu(8-12yaş)

Birsonrakisayfadaseniniçinsorunolabilecekdurumlarınlistesibulunmaktadır.
Lütfensonbiraylıksüre içinde herbirininiseniniçinnekadarsorunoluşturduğunu daire
içinealarakbelirt.

Eğerseniniçinhiçbirmansorundeğilse	0
Eğerseniniçinnadirensorunoluyorsa	1
Eğerseniniçinbazensorunoluyorsa	2
Eğerseniniçinsıkklasorunoluyorsa	3
Eğerseniniçinhemenherzaman sorunoluyorsa	4

Buradayanlışıyadadoğrucevaplaryoktur.

EğerherhangibirSORUYUANLAYAMAZSANLÜTFENYARDIMİSTE.

Son bir ay içinde aşağıdakiler çocuğunuzu için ne kadar sorun yarattı?

Fiziksel gelişsellik ile ilgilis sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Bir bloktan fazla yürümek	0	1	2	3	4
2. Koşmak	0	1	2	3	4
3. Sporya da egzersiz yapmak	0	1	2	3	4
4. Ağır bir şey kaldırmak	0	1	2	3	4
5. Kendi başını duş ya da banyo yapmak	0	1	2	3	4
6. Evdeki günlük işleri yapmak	0	1	2	3	4
7. Acısının ya da ağrısının olması	0	1	2	3	4
8. Düşük enerji düzeyi	0	1	2	3	4

Duygusal gelişsellik ile ilgilis sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Korkmuş ya da ürkmüş hissetmek	0	1	2	3	4
2. Hüznü ya da üzgün hissetmek	0	1	2	3	4
3. Öfkeli hissetmek	0	1	2	3	4
4. Uyku ile ilgili zorluklar	0	1	2	3	4
5. Kendi sinene olacağı konusunda endişe duymak	0	1	2	3	4

Sosyal gelişsellik ile ilgilis sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Yaşlılarla geçimi	0	1	2	3	4
2. Yaşlıların onlarla arkadaş olmak istememesi	0	1	2	3	4
3. Yaşlıların tarafından alay edilmesi	0	1	2	3	4
4. Yaşlıların yapabildiği şeyleri yapamaması	0	1	2	3	4
5. Yaşlılarla oyun oynarken gerik kalması	0	1	2	3	4

Okul ile ilgilis sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Sınıfı dikkatini toplayamaması	0	1	2	3	4
2. Bazı şeyleri unutması	0	1	2	3	4
3. Derslerinden gerik kalması	0	1	2	3	4
4. Kendini iyi hissetmediği için okula gitmemesi	0	1	2	3	4
5. Doktor ya da hastaneye gittiği için okula gitmemesi	0	1	2	3	4

EK-4. Üst Ekstremité Selektif Kontrol Skalası (SCUES)

SCUES - ÜST EKSTREMİTE SELEKTİF KONTROL SKALASI

Tarih: _____ Hastanın Adı-Soyadı: _____ Doğum Tarihi: _____

Tanı: ☐ Tripleji ☐ Tüm vücut ☐ Hemipleji Sağ Sol diğer: _____

		Sol					Sağ				
Seviye		Omuz	Dirsek	Ön Kol	El Bileği	Parmaklar/ Başparmak	Omuz	Dirsek	Ön Kol	El Bileği	Parmaklar/ Başparmak
Normal Selektif Motor Kontrol (3 puan) M 3											
Hafif Derecede Azalmış Selektif Motor Kontrol (2 puan) M 2											
Orta Derecede Azalmış Selektif Motor Kontrol (1 puan) M 1											
Selektif Motor Kontrol Yok (0 puan) M 0											
Toplam Ekstremité Puanı	Sol=	Sağ=									

Tanımlayıcılar

Ayna Hareket											
Diğer Eklemelerin Hareket											
Gövdenin Hareket											
Mevcut Eklem Hareket Açıklığının %85 'inden Daha Az Hareket											

Test ile ilgili diğer yorumlar:

SCUES tool was translated with permission of authors in 2018.
SCUES'in Türkçe versiyonu, Merve TUNÇDEMİR'in yüksek lisans tezinin bir parçası olarak oluşturulmuştur.
Ül. Fzt. Merve TUNÇDEMİR ve Prof. Dr. Mustafa KEREM GÜNEL tarafından Türkiye'ye tercime edilmiştir.
Türkçe halden saklıdır.

EK-5. Alt Ekstremitte Selektif Kontrol Değerlendirme Skalası (SCALE)



**SCALE: Alt Ekstremitte Selektif Kontrol
Değerlendirme Skalası
Skor Sayfası**

Tarih: _____ Hastanın Adı: _____ Doğum Tarihi: _____ GMFCS seviyesi: _____

Tanı: ☐ spastik dipleji ☐ spastik kuadripleji ☐ spastik hemipleji Sağ Sol diğer: _____

Seviye	Sol					Sağ				
	Kalça	Diz	Ayak bileği	Subtalar Eklem	Parmaklar	Kalça	Diz	Ayak bileği	Subtalar Eklem	Parmaklar
Normal (2 puan)										
Bozulmuş (1 puan)										
Yapılamaz (0 puan)										
Toplam Ekstremitte Puanı	Sol=	Sağ=								

Dirençli Sinerji

Dirençli ekstremitte ekstansiyonu ile diz ekstansiyonu										
Dirençli ekstremitte fleksiyonu ile dorsifleksiyon										

Tanımlayıcılar

Kalça fleksiyon kontraktörü										
Addüktör kontraktörü veya spastisitesi										
Diz fleksiyon kontraktörü										
Hamstring kısalığı										
Plantar fleksiyon kontraktörü										
Plantar fleksör spastisitesi										
Inversiyon ya da eversiyon, saf dorsifleksiyon değil										
Öncelikle ayak parmakları hareket eder										
Karşı ekstremitede ayna hareket										
3 saniyelik sözünü sayımdan daha yavaş hareket										
Sadece bir yöne hareket eder(bazı hareketler not edin)										
Diğer eklemlerin hareketi										
Mevcut ROM'un < % 50 'si kadar hareket										