

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**MODİFİYE ZORUNLU KULLANIM TEDAVİSİNİN İNMELİ HASTALARDA
SAĞ VE SOL HEMİSFER HASARLARINDA ÜST EKSTREMİTE
FONKSİYONLARINA ETKİSİ**
TEK –KÖR RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Cansın MEDİN CEYLAN

Danışman: Prof. Dr. Ayşe YALIMAN

İSTANBUL-2019

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

MODİFİYE ZORUNLU KULLANIM TEDAVİSİNİN İNMELİ HASTALARDA
SAĞ VE SOL HEMİSFER HASARLARINDA ÜST EKSTREMİTE
FONKSİYONLARINA ETKİSİ
TEK –KÖR RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Cansın MEDİN CEYLAN

Danışman: Prof. Dr. Ayşe YALIMAN

İSTANBUL-2019

Önsöz

Uzmanlık eğitimim boyunca bana her konuda destek olan, tez çalışmam süresince ilgisini, hoşgörüsünü ve bilimsel desteğini benden esirgemeyen, tez asistanı olmaktan mutluluk duyduğum çok değerli hocam Prof. Dr. Ayşe Yalıman'a,

Uzmanlık eğitimim süresince bana her zaman sevgi ve desteğini hissettiren, içtenliğini, güler yüzünü ve bilgisini hiçbir zaman esirgemeyen saygıdeğer Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Ayşe Karan'a,

Anabilim Dalı Başkanlığı döneminde ve sonrasında iyi ve donanımlı bir hekim olma yolunda tüm içtenliğiyle bizlere yol gösteren, vermiş olduğu destek ve güven ile önümde ufuk açan değerli hocam Prof. Dr. Ayşe Yalıman'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle bugünlere gelmemde büyük emekleri olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Emel Özcan, Prof. Dr. Aydan Oral, Prof. Dr. Resa Aydın, Prof. Dr. Dilşad Sindel, Prof. Dr. Ayşegül Ketenci, Prof. Dr. Demirhan Dıraçoğlu ve Doç. Dr. Nalan Çapan ve Doç. Dr. Sina Arman'a,

Asistanlığım süresince önerileri ile her zaman yol gösteren, her konuda yardımcı olan, desteğini hep yanımda hissettiğim değerli başasistanım Uzm. Dr. Ekin İlke Şen'e,

Tez çalışmamın planlanması ve verilerin istatistiksel analizinde katkılarını esirgemeyen Prof. Dr. Ahmet Dirican ve Doç. Dr. Hülya Gül'e,

Asistanlık hayatım boyunca büyük bir uyum ve mutluluk içerisinde çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, ayrıca kliniğimizin tüm fizyoterapist, tekniker, hemşire, sekreter ve personeline,

Çalışmamız süresince ekipman temininde, program oluşturma ve uygulamada yardımları dokunan Meltem Tavşan, Melike Yücel ve Gamze Arslan'a,

Asistanlık hayatımın iyikleri, moral kaynaklarım, her zaman yanımda olduğunu hissettiren canım dostlarım, Dr. Tuğba Şahbaz, Dr. Merve Damla Korkmaz, Dr. Başak Çiğdem Karaçay ve Dr. Zöhre Hashimova'ya,

Hep yanımda olan, birlikte büyüdüğüm, olgunlaştığım, boş vermeyi bana öğreten, hayatıma renk katan can arkadaşım bir tanecik kardeşime,

Hayatımın her döneminde her türlü ihtiyacım için elinden gelenin fazlasını yapan, rahat kişiliği ile beni hep sakinleştiren, birlikte güldüğüm, eğlendiğim canım anneme,

Eğitim hayatımın şekillenmesinde ve çocukluğumdan itibaren her konuda bana destek olan, bütün kararlarımda güler yüzü, anlayışı, sabrı ve sevgisiyle bana güç veren canım babama,

Varlığı ve sevgisi ile hayatıma anlam katan, ilgisi ve desteğiyle her zaman yanımda olan biricik eşim Ufuk'a,

Yaşam kaynağım, meleğim, canım oğlum Aras'a,

Sonsuz Teşekkürlerimi Sunarım...

Cansın Medin Ceylan

İstanbul, Ocak 2019



Sık Kullanılan Kısaltmalar

SVO	Serebrovasküler Olay
ZKT	Zorunlu Kullanım Tedavisi
mZKT	Modifiye Zorunlu Kullanım Tedavisi
ÜE	Üst Ekstremité
fMRI	Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
PNF	Proprioseptif Noromuskuler Fasilitasyon
TENS	Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
GYA	Günlük Yaşam Aktiviteleri
NMES	Nöromuskuler Elektriksel Stimulasyon
FES	Fonksiyonel Elektriksel Stimulasyon
tDAS	Transkranial Doğru Akım Stimülasyonu
rTMS	Repetitif Transkranial Manyetik Stimülasyon
NARI	Noradrenalin Geri Alım İnhibitörleri
SSRI	Selektif Serotonin Geri Alım İnhibitörleri
TÖ	Tedavi Öncesi
TS	Tedavi Sonrası
MAS	Modifiye Ashworth Skalası
FBÖ	Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği
MMT	Mini Mental Test
MAG	Motor Aktivite Günlüğü
İEÖ	İnme Etki Ölçeği

İçindekiler

I- Türkçe ve İngilizce Özetler.....	1
A. Türkçe Özet	1
B. İngilizce Özet.....	2
II- Giriş.....	5
III- Genel Bilgiler	7
A. Epidemiyoloji.....	7
B. Risk faktörleri	8
C. Anatomi	11
1. Anterior dolaşım	11
2. Posterior dolaşım	11
3. Serebral arterlerin sinirleri	11
4. Venöz drenaj	12
D. Patofizyoloji	12
1. İskemik inme.....	12
2. Hemorajik inme	13
E. Anatomi ve Lezyon Lokalizasyonuna Göre İnme Sendromları.....	15
1. İnternal karotis arter sendromları.....	15
4. Orta serebral arter sendromları	15
5. Ön serebral arter sendromları.....	16
4. Arka serebral arter sendromları.....	16
5. Vertebrobasiller sendrom	16
F. İnmede Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu	17
1. İnme rehabilitasyonunun temel ilkeleri ve hedefleri	17
2. İnmede motor iyileşme	19
3. Üst ekstremitte rehabilitasyon teknikleri	20
G. Zorunlu kullanım tedavisi.....	31
1. Tekrarlayıcı görev odaklı eğitim.....	33
2. Günlük yaşam aktivitelerinde katılım artıran davranışsal metodlar geliştirme.....	34
3. Etkilenmemiş üst ekstremitteyi kısıtlama	36
H. Modifiye zorunlu kullanım tedavisi	37
1. mZKT için kimler seçilmeli?	37
2. Kısıtlama ile geliştirilen hareket terapisinin zamanlaması	38
3. ZKT'nin avantajları ve dezavantajları	40
IV- Amaçlar	40
V- Gereç ve yöntem	41

A. Çalışmanın Tasarımı.....	41
1. Çalışmanın türü	41
2. Hasta seçimi	41
3. Bilgilendirme ve onay	42
4. Randomizasyon.....	42
5. İstatistiksel analiz.....	43
6. Demografik özellikler	45
7. Tedavi protokolü.....	45
B. Değerlendirme ve Takip	47
1. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği.....	48
2. Minimental Test	48
3. Brunnstrom Evrelemesi	48
4. Modifiye Rankin Ölçeği	49
5. Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası.....	49
6. Motor Aktivite Günlüğü	49
7. Kutu-Blok Test.....	50
8. İnme Etki Ölçeği	50
9. İhmal değerlendirmesi	50
10. Modifiye Ashworth Skalası	51
VI. Bulgular	51
VII- Tartışma.....	118
A. Amaç	118
B. Metodolojik etmenler	119
C. Çalışmanın sonuçları	120
VIII- Sonuçlar ve öneriler	130
A. Çalışmanın gücü	130
B. Çalışmanın kısıtlılıkları	130
C. Öneriler	131
D. Sonuçlar	131
IX- Kaynaklar.....	132
X- Ekler	140
Ek-I: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	140
Ek-II: Hasta Değerlendirme ve Takip Formu.....	144
XI- Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri	158

Şekil, Resim ve Grafik Listesi

Şekil 3-1: Öğrenilmiş kullanılmamanın gelişimi.....	31
Şekil 3-2: Zorunlu kullanım tedavisi etki mekanizması.....	32
Şekil 4-1: Katılımcı şeması	44
Resim 5-1: Sol hemiplejili hastanın etkilenmemiş olan sağ üst ekstremitelerini kısıtlamak için kullanılan eldiven.....	45
Resim 5-2: Şekillendirme ve görev egzersizlerinden örnekler	46
Grafik 6-1: Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalasının grup içi karşılaştırılması.....	74
Grafik 6-2: MAG-Kullanım düzeyi değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....	79
Grafik 6-3: MAG-Kullanım kalitesi değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....	82
Grafik 6-4: Kutu Blok Testinin grup içi karşılaştırılması.....	85
Grafik 6-5: Küp dizme sayılarının grup içi karşılaştırılması.....	88
Grafik 6-6: Kart çevirme sayılarının grup içi karşılaştırılması.....	91
Grafik 6-7: Nesne yakalama sayılarının grup içi karşılaştırılması	94
Grafik 6-8: Su içme sürelerinin grup içi karşılaştırılması	97
Grafik 6-9: İEÖ-1 Fiziksel sorunlar değerlerinin grup içi karşılaştırılması	100
Grafik 6-10: İEÖ-5 Günlük aktivitelere katılım değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....	108
Grafik 6-11: İEÖ-7 Eli kullanabilme değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....	113
Grafik 6-12: İEÖ 9-İyileşme değerlerinin grup içi karşılaştırılması	117

Tablo Listesi

Tablo 3-1: İnmede risk faktörleri.....	9
Tablo 3-2: İnme sendromları.....	17
Tablo 3-3: İnme rehabilitasyonunu etkileyen faktörler.....	18
Tablo 3-4: Üst ekstremitte rehabilitasyon teknikleri.....	21
Tablo 6-1: Hastaların yaşlarına göre gruplar arası karşılaştırılması	52
Tablo 6-2: Hastaların cinsiyete göre gruplara dağılımı	52
Tablo 6-3: Vücut kitle indeksinin gruplar arası karşılaştırması.....	53
Tablo 6-4: Hastaların eğitim durumuna göre gruplara dağılımı	53
Tablo 6-5: Hastaların medeni durumuna göre gruplara dağılımı.....	54
Tablo 6-6: Hastaların inmeden sonra geçen aya göre gruplar arası karşılaştırılması.....	54
Tablo 6-7: Hastaların dominant ellerine göre gruplara dağılımı	55
Tablo 6-8: Hastaların etkilenen tarafa göre gruplara dağılımı.....	55
Tablo 6-9: Hastaların inme tipine göre gruplara dağılımı.....	56
Tablo 6-10: Hastaların inme subtipine göre gruplara dağılımı	57
Tablo 6-11: Hastaların inme lokasyonuna göre gruplara dağılımı	58
Tablo 6-12: Hastaların trombolitik tedaviye göre gruplara dağılımı.....	58
Tablo 6-13: Hastaların spastisite evrelerine göre gruplara dağılımı.....	59
Tablo 6-14: Hastaların üst ekstremitte motor gelişiminin Brunnstrom evrelerine göre gruplar arası karşılaştırması.....	60
Tablo 6-15: Hastaların el motor gelişiminin Brunnstrom evrelerine göre gruplar arası karşılaştırması	60
Tablo 6-16: Hastaların Minimental Test değerlerinin göre gruplar arası karşılaştırması.....	61
Tablo 6-17: Hastaların Minimental Test değerlerinin sağ hemipleji ve kontrol-sağ hemipleji grubu ile karşılaştırılması	62
Tablo 6-18: Hastaların Minimental test değerlerinin sol hemipleji ve kontrol-sol hemipleji grubu ile karşılaştırılması	62
Tablo 6-19: Hastaların Minimental test değerlerinin tedavi grupları toplamı ile kontrol grubunun karşılaştırılması	62
Tablo 6-20: Hastaların Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ) değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	63
Tablo 6-21: Hastaların Modifiye Rankin Ölçeği (mRS) değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	64

Tablo 6-22: Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	64
Tablo 6-23: Motor Aktivite Günlüğü-Kullanım düzeyi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	65
Tablo 6-24: Motor Aktivite Günlüğü-Kullanım kalitesi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	65
Tablo 6-25: Hastaların başlangıçtaki etkilenmiş taraf Kutu-Blok Testinin gruplar arası karşılaştırması	66
Tablo 6-26: Başlangıçtaki küp dizme sayılarının gruplar arası karşılaştırılması	67
Tablo 6-27: Başlangıçtaki kart çevirme sayılarının gruplar arası karşılaştırılması	67
Tablo 6-28: Başlangıçtaki nesne yakalama sayılarının gruplar arası karşılaştırılması	68
Tablo 6-29: Başlangıçtaki su içme sürelerinin gruplar arası karşılaştırılması	69
Tablo 6-30: İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	70
Tablo 6-31: İEÖ 2- Hafıza değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	70
Tablo 6-32: İEÖ 3-Duygu durum değişiklikleri değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması ..	70
Tablo 6-33: İEÖ 4- İletişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	71
Tablo 6-34: İEÖ 5- Günlük aktivitelere katılım değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması...	71
Tablo 6-35: İEÖ 6- Hareket becerisi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	71
Tablo 6-36: İEÖ 7- Eli kullanabilme değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	72
Tablo 6-37: İEÖ 8- Faaliyetlere katılım değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	72
Tablo 6-38: İEÖ 9- İyileşme değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	72
Tablo 6-39: Tedavi öncesi, tedavi sorası ve tedavi sonrası 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalasının grup içi karşılaştırması	73
Tablo 6-40: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası farklarının gruplar arası karşılaştırması	75
Tablo 6-41: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalasının subgrup karşılaştırması	76
Tablo 6-42: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası farklarının sağ hemipleji ve kontrol-sağ hemipleji gruplar arası karşılaştırması	77
Tablo 6-43: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası farklarının sol hemipleji ve kontrol-sol hemipleji gruplar arası karşılaştırması	77
Tablo 6-44: Tedavi öncesi, tedavi sorası ve tedavi sonrası 3. ayda Motor Aktivite Günlüğü - Kullanım düzeyi değerlerinin grup içi karşılaştırması	78
Tablo 6-45: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda Motor Aktivite Günlüğü - Kullanım düzeyi değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması	80
Tablo 6-46: Tedavi öncesi, tedavi sorası ve tedavi sonrası 3. ayda Motor Aktivite Günlüğü - Kullanım kalitesi değerlerinin grup içi karşılaştırması	81

Tablo 6-47: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda Motor Aktivite Günlüğü - Kullanım kalitesi değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması	83
Tablo 6-48: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda etkilenmiş elde Kutu-Blok Testinin grup içi karşılaştırılması	84
Tablo 6-49: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda etkilenmiş el Kutu-Blok Test farklarının gruplar arası karşılaştırması	86
Tablo 6-50: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda küp dizme sayılarının grup içi karşılaştırması	87
Tablo 6-51: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda küp dizme sayılarının farklarının gruplar arası karşılaştırması	89
Tablo 6-52: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda kart çevirme sayılarının grup içi karşılaştırması	90
Tablo 6-53: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda kart çevirme değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması	92
Tablo 6-54: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda nesne yakalama sayılarının grup içi karşılaştırması	93
Tablo 6-55: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda nesne yakalama sayılarının farklarının gruplar arası karşılaştırması	95
Tablo 6-56: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda su içme sürelerinin grup içi karşılaştırması	96
Tablo 6-57: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda su içme sürelerinin farklarının gruplar arası karşılaştırılması	98
Tablo 6-58: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin grup içi karşılaştırılması	99
Tablo 6-59: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması	101
Tablo 6-60: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin subgroup karşılaştırması	102
Tablo 6-61: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerleri farklarının sağ hemipleji ve kontrol-sağ hemipleji grupları arası karşılaştırması	103
Tablo 6-62: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerleri farklarının sol hemipleji ve kontrol-sol hemipleji grupları arası karşılaştırması	103
Tablo 6-63: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 3-Hafıza değerleri	104
Tablo 6-64: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 3-Duygu durum değişiklikleri değerleri	105

Tablo 6-65: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 4-İletişim değerleri	106
Tablo 6-66: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 5-Günlük aktivitelere katılım değerlerinin grup içi karşılaştırması.....	107
Tablo 6-67: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 5-Günlük aktivitelere katılım farklarının gruplar arası karşılaştırması	109
Tablo 6-68: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 6 – Hareket becerisi değerlerinin grup içi karşılaştırması	110
Tablo 6-69: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 6 – Hareket becerisi farklarının gruplar arası karşılaştırması.....	111
Tablo 6-70: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 7-Eli kullanabilme değerlerinin grup içi karşılaştırması.....	112
Tablo 6-71: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 7-Eli kullanabilme değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması	114
Tablo 6-72: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 8 –Faaliyetlere katılım değerleri	115
Tablo 6-73: Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 9-İyileşme değerlerinin grup içi karşılaştırması.....	116
Tablo 6-74: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda İnme Etki Ölçeği 9-İyileşme farklarının gruplar arası karşılaştırması	118

I. Türkçe ve İngilizce Özetler

A. Türkçe Özet

Modifiye Zorunlu Kullanım Tedavisinin İnmeli Hastalarda Sağ ve Sol Hemisfer Hasarlarında Üst Ekstremité Fonksiyonlarına Etkisi: Tek –Kör Randomize Kontrollü Çalışma

Amaç: Subakut ve kronik dönem inmeli hastalarda modifiye zorunlu kullanım tedavisinin sağ/sol hemisfer hasarlarında üst ekstremité fonksiyonlarına ve yaşam kalitesi üzerine olan etkisini saptamaktır.

Hastalar ve Yöntem: Prospektif, randomize kontrollü ve tek kör olarak planlanan çalışmamıza, 20 sağ ve 20 sol hemiplejisi bulunan toplam 40 hasta dahil edildi. Hastalar üç gruba randomize edildi. Birinci gruba 10 sağ inme hastası ve ikinci gruba 10 sol inme hastası dahil edildi ve haftanın 5 günü, günde 1 saat profesyonel destek, 3 saat ev programı şeklinde; 4'er kişilik gruplarla toplam 10 seans modifiye zorunlu kullanım tedavisi (mZKT) uygulandı. Hastaların etkilenmemiş elleri uyanık oldukları sürenin %50'sinde bir eldiven yardımı ile kısıtlandı. Kontrol grubuna rehabilitasyon ünitesinde yatarak rehabilitasyon programı bekleyen 10 sağ ve 10 sol inme hastası dahil edildi. Hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ayda Kutu-Blok Test, şekillendirme egzersizlerinden seçilen 30 saniyedeki küp dizme, kart çevirme ve nesne yakalama sayıları ve görev odaklı egzersizlerden seçilen su dolu bir bardağı tutma, ağıza götürme ve geri bırakma süresi, Motor Aktivite Günlüğü (MAG), İnme Etki Ölçeği (İEÖ), Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası ile değerlendirildi.

Bulgular: Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay kontrol değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı artmıştır ($p=0,040$). Kontrol grubu ile kıyaslandığında; mZKT-sol hemipleji grubunda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalasında kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı artış izlenmiştir ($p=0,002$). Sağ ve sol hemipleji mZKT gruplarında MAG- kullanım düzeyi ve kullanım kalitesi değerlerinde tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ay kontrolünde istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır ($p<0.05$). Sağ ve sol hemipleji gruplarında MAG-kullanım düzeyi ve kullanım kalitesi değerlerinde kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı artış izlenmiştir ($p<0.05$).

Kutu-Blok Testinde sağ ve sol hemipleji mZKT gruplarında tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay değerleri arasında istatistiksel düzeyde anlamlı iyileşme saptanmıştır ($P=0,002$, $P=0,018$). Sağ ve sol hemipleji mZKT grupları ile kontrol grubuna kıyaslandığında Kutu-Blok testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır

($p=0,001$, $p=0,014$). Şekillendirme ve görev odaklı egzersizlerden oluşturulan değerlendirme parametrelerinde 30 saniyedeki küp dizme, kart çevirme, nesne yakalama sayılarında ve bir su dolu bardağı tutma, ağıza götürme ve geri bırakma süresinde her iki tedavi grubunda da istatistiksel düzeyde anlamlı iyileşme göstermiştir. ($p<0.05$) Sağ ve sol hemipleji mZKT grupları arasında iyileşme düzeylerinde birbirlerine üstünlük saptanmamıştır. İnme Etki Ölçeği fiziksel sorunlar değerlerinde sadece sol inmeli mZKT grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,037$). Kontrol grubuna kıyasla da sol inmeli grupta istatistiksel düzeyde anlamlı iyileşme saptanmıştır ($p=0,005$). İnme Etki Ölçeği günlük aktivitelere katılım, eli kullanabilme, iyileşme değerlerinde her iki grupta da anlamlı düzeyde iyileşme saptanmıştır ($p<0.05$). İnme Etki Ölçeği hafıza, duygu durum değişiklikleri, iletişim, hareket becerisi, faaliyetlere katılım değerlerinde anlamlı değişiklik saptanmamıştır.

Sonuç: Çalışmamızda sağ ve sol hemipleji mZKT grupları; Kutu-Blok testi, MAG - kullanım düzeyi ve kullanım kalitesi, 30 saniyedeki küp dizme, kart çevirme, nesne yakalama sayıları ve bir su dolu bardağı tutma, ağıza götürme ve geri bırakma süresi ve İnme Etki Ölçeği günlük aktivitelere katılım, eli kullanabilme, iyileşme değerlendirmelerinde istatistiksel olarak iyileşme göstermiştir. Fugl-Meyer motor skalası ve İnme Etki Ölçeği fiziksel sorunlar değerlerinde her iki grupta da artış saptanmakla birlikte sadece sol hemipleji mZKT grubunda inme kontrol grubuna kıyasla istatistiksel iyileşme saptanmıştır. Sağ ve sol hemipleji mZKT grupları arasında iyileşme düzeylerinde birbirlerine üstünlük saptanmamıştır. mZKT sağ ve sol hemisfer hasarında motor fonksiyonlar ve yaşam kalitesi üzerinde etkili bulunmuş olup tedavi ile elde edilen kazanımların 3. ayda da devam ettiği saptanmıştır ancak daha fazla hasta sayısı ve daha uzun takip süresi içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelime: inme, rehabilitasyon, üst ekstremité, motor iyileşme, zorunlu kullanım tedavisi

B.İngilizce Özet

**Effect of Modified Constraint Induced Movement Therapy on Upper
Extremity Functions of Stroke Patients with Right/Left Hemisphere Damage:
Single Blind Randomized Controlled Trial**

Objective: To analyze the effect of modified constraint induced movement therapy on upper extremity functions and quality of life of subacute and chronic phase stroke patients with right/left hemispheric damage.

Patients and Methods: A total of 40 patients (20 patients with right hemiplegia and 20 patients with left hemiplegia) were enrolled in our prospective, randomized controlled and single blinded trial. Patients were randomized in to three groups. The first group consists of 10 patients with right hemiplegia and the second group consists of 10 patients with left hemiplegia. First and second group of patients had 10 sessions of modified constraint induced movement therapy (mCIMT) as groups of 4 patients for 5 days a week. Each patient had modified constraint induced movement therapy 1 hour a day with professional support and performed home program by themselves 3 hours a day. Patients' less affected hands were limited by a glove for the %50 of the time they were awake. 10 patients with right hemiplegia and 10 patients with left hemiplegia formed the control group and these patients were in queue for inpatient rehabilitation programme. Patients were examined before treatment, just after treatment and 3 months after treatment using Box-Block Test, cubes lined, card turned and object gripped in 30 seconds, time it takes to grip and carry a water filled glass to their mouth and putting it back, Motor Activity Log (MAL), Stroke Impact Scale, Fugl-Meyer Motor Assessment Scale.

Findings: There was statistically significant improvement in Fugl-Meyer Motor Assessment Scale results at 3 months after treatment compared to pre-treatment results in left hemiplegia group. ($p=0,040$) There was statistically significant improvement in Fugl-Meyer Motor Assessment Scale results in left hemiplegia group compared to stroke control group ($p=0,002$). There was statistically significant improvement in MAL-amount of use and quality of movement values at 2 weeks and 3 months after treatment compared to pre-treatment results in both left and right hemiplegia group ($p<0.05$). There was statistically significant improvement in MAL-amount of use and quality of movement values in both left and right hemiplegia mCIMT groups compared to stroke control group ($p<0.05$). There was statistically significant improvement in Box-Block Test results at 3 months after treatment compared to pre-treatment results in right and left hemiplegia groups ($P=0,002$, $P=0,018$). There was statistically significant improvement in Box-Block Test results in both left and right hemiplegia mCIMT groups compared to stroke control group ($p=0,001$, $p=0,014$). In both of the treatment groups there was statistically significant improvement in shaping and task specific exercise assessment parameters such

as number of cubes lined, card turned and object gripped in 30 seconds, time it takes to grip and carry a water filled glass to their mouth and putting it back ($p<0.05$). There was no difference between level of improvement of right and left hemiplegia mCIMT groups. There was statistically significant improvement in Stroke Impact Scale - Physical function/strength results at 3 months after treatment compared to pre-treatment results only in left hemiplegia mCIMT group ($p=0,037$). There was statistically significant improvement in Stroke Impact Scale - Physical function/strength results in left hemiplegia groups compared to control group. ($p=0,005$) There were statistically significant improvements in Stroke Impact Scale – activities of daily living, hand function, stroke recovery in both treatment groups. ($p<0.05$) There were no statistically significant differences in Stroke Impact Scale – memory, emotion, communication, mobility, participation in both treatment groups.

Results: In our study right and left hemiplegia mCIMT groups showed statistically significant improvement in Box-Block Test, MAL-amount of use and quality of movement, cubes lined, card turned and object gripped in 30 seconds, time it takes to grip and carry a water filled glass to their mouth and putting it back, Stroke Impact Scale – activities of daily living, hand function, stroke recovery parameters. There was improvement in Fugl-Meyer Motor Scale and Stroke Impact Scale - physical function/strength results of both groups but only left hemiplegia mCIMT group's improvement was statistically significant compared to control group. Level of improvement was similar in right and left hemiplegia mCIMT groups. Modified constraint induced movement therapy was found to be effective on motor functions and quality of life in right and left hemisphere damage and this positive impact was still present during the third month after therapy. Although this study underpins the effectiveness of the modified constraint induced movement therapy, further large-scale researches are needed in this field.

Keywords: stroke, rehabilitation, upper extremity, motor recovery, constraint induced movement therapy

II. Giriş

Serebrovasküler olay (SVO) ya da inme; serebral damarların oklüzyonu veya rüptürü nedeniyle oluşan motor, duysal, kognitif ve konuşma bozukluklarını, dengesizlik ya da koma halini içerebilen ani gelişen nörolojik bir defisittir (1). Dünya Sağlık Örgütü'nün güncel tanımlamasına göre inme; serebral, spinal kord veya retinada, fokal infarkt veya hemoraji sonucu ani gelişen, fokal nörolojik disfonksiyona yol açan, 24 saat veya daha uzun sürebildiği gibi ölümle de sonuçlanabilen klinik bir durumdur (2, 3).

Günümüzde ölüm nedenleri arasında kardiyovasküler hastalıklardan sonra ikinci sırada yerini korumaktadır ve yıllık ölüm oranı 5.5 milyon olarak saptanmıştır (4). İnme, sağ kalanlarda da yol açtığı fonksiyonel, bilişsel ve psikolojik sorunlar ile önemli özürlülük nedenleri arasında yer almaktadır. İnmenin en sık görülen semptomu hemipleji olup, yutma, konuşma, görme ve duyu bozuklukları gibi çok geniş yelpazede semptomlara neden olabilir. Özellikle dikkat, algı, konsantrasyon bozuklukları, mobilite yetersizlikleri ve düşme eğilimi başta olmak üzere, inme ile ilişkili birçok problem hastaların yaşamlarını daha da zorlaştırmakta ve özürlülüklerini arttırmaktadır (5).

Motor etkilenim inme hastalarının %80'inde yüz hareketleri, vücudun bir yarısındaki kol ve bacakta görülür. Üst ekstremité (ÜE) motor etkilenimi sıklıkla tamamen geri dönmez ve engelliliğe yol açar. ÜE etkilenimi olan hastaların %50'si işe yarar ÜE fonksiyonları kazanırken; diğer yarısı ilk 4 yıl içinde kol fonksiyon problemleri yaşamaktadır. Günlük yaşam aktiviteleri özellikle beslenme, giyinme, tıraş olmak gibi aktiviteler hastanın kol motor fonksiyonlarındaki yetersizlikten önemli derecede etkilenir. Hastaların kol motor fonksiyonlarındaki yetersizlik; sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinde düşük ve anksiyeteyeyle ilişkilendirilmiştir (6).

İnmeli hastalarda etkilenen ÜE'nin motor performansını ve işlevsel kullanımını artırmak için çeşitli rehabilitasyon yöntemleri kullanılmaktadır. İnme sonrası ÜE motor fonksiyonunu geliştirmeyi hedefleyen rehabilitasyon yaklaşımları; nörogelişimsel fasilitasyon teknikleri, güçlendirme ve germe egzersizleri, müzik terapisi, ayna tedavisi, mental pratik ve hareketi gözlemlleme, elektriksel stimülasyon yöntemleri, non-invaziv beyin stimülasyon yöntemleri, robotik tedavi, sanal gerçeklik, motor iyileşmeyi uyaran ilaçlar ve zorunlu kullanım tedavisidir (7).

1963-1981 yılları arasında çalışmaları yapılan zorunlu kullanım tedavisi (ZKT) ilk kez 1994 yılında Taub ve ark. tarafından inmeli 4 hasta üzerinde uygulanmıştır (8). Bu tedavi yöntemi şekillendirme egzersizleri ve görev odaklı egzersizlerden oluşan tekrarlayıcı görev odaklı eğitim, günlük yaşam aktivitelerine katılımı artıran davranışsal metodlar geliştirme ve etkilenmemiş üst ekstremiteyi kısıtlamadan oluşan 3 komponent içerir. ZKT'nin orjinal tekniği; 10 gün süresince, sağlam ÜE'nin tedavi periyodu boyunca hastanın gün içinde uyanık olduğu sürenin %90'ında kullanımının kısıtlanması ve etkilenen ÜE'nin yoğun çalışmasını içermektedir (9).

Uygulama zorluğu nedeniyle ZKT'nin 3 komponentini de içermeyen modifiye zorunlu kullanım terapisi (mZKT) geliştirilmiştir. Çalışmalarda mZKT günde 30 dakikadan 6 saate kadar, haftada 2-7 seans ve 2-12 hafta süresince geniş bir yelpazede uygulanmaktadır (10).

Çalışmalar gözden geçirildiğinde inmeli hastalarda zorunlu kullanım tedavisinin motor fonksiyonlar üzerindeki etkiniliğinin gösterildiği pek çok çalışma mevcuttur; ancak yaşam kalitesinde anlamlı etkiyi gösteren yeterli çalışma bulunmamaktadır (11-14). Derlemelerde ayrıca tedavi protokolü, inme sonrası zamanlama ve terapi dozuyla ilgili konsensus gerekliliğinden ve yaş, cinsiyet, inme türü gibi fenotipik özelliklerin tedaviye etkisini inceleyen çalışmaların eksikliğinden bahsedilmektedir (10).

Bu veriler ışığında çalışmamızda, subakut ve kronik dönemdeki inmeli hastalarda uygulanan mZKT'nin sağ ve sol hemisfer hasarı olan hastalardaki motor fonksiyonlara ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini araştırmayı amaçladık.

III. Genel Bilgiler

A. Epidemiyoloji

Nörolojik hastalıklar içerisinde en sık görülen ve yaşamı tehdit eden hastalık SVO'dur. Yaşam süresinin uzaması ile daha da önem kazanan bir problem haline gelmiştir. Dünyada görülen tüm ölümlerin yaklaşık %11,8'i inmeye bağlı oluşmaktadır. Bu haliyle ölümlerin %14,8'ini oluşturan koroner arter hastalıklarından sonra ölüm nedenleri arasında 2. sırada yer almaktadır. Ayrıca engelliliğe bağlı yaşam yılı kayıplarının gelişmekte olan ülkelerde ikinci, gelişmiş ülkelerde ise üçüncü en sık nedenidir (15). Dünya genelinde tüm inmelerin %87'sini iskemik inme, %10'unu intraserebral ve %3'nü subaraknoid kanmalar oluşturmaktadır (16).

Yaş arttıkça inme prevalansı artmaktadır. 65 yaş üstü kişilerin iskemik inme prevalansı 300/100.000, hemorajik inme ise 116/100.000 olarak bulunmuştur. 65 yaş altında iskemik inme prevalansı 176/100.000, hemorajik inme ise 90/100.000 saptanmıştır (17).

İnme insidansı erkeklerde kadınlara oranla daha yüksektir. Son 25 yılda her iki cinsten de inme insidans oranında azalma görülmekle birlikte yaşayan inme ve yeni inmeli vaka sayılarında anlamlı artış olduğu saptanmıştır (18). İskemik inme insidansı erkeklerde 133/100.000 kişi-yıl ve kadınlarda 99/100.000 kişi-yıldır. Hemorajik inme insidansı erkeklerde 65/100.000 kişi-yıl ve kadınlarda 46/100.000 kişi-yıldır (19). Yaşa göre inme insidansı erkeklerde, genç ve orta yaşta kadınlar göre daha yüksek orandadır fakat ileri yaşlarda bu farklılık giderek azalmaktadır ve ileri yaşta inme insidansı kadınlarda erkeklere eşit hatta daha yüksek olmaktadır (20).

Ülkemizde de inme ikinci sırada gelen ölüm nedenidir ve engelliliğe bağlı yaşam yılı kayıplarında tüm hastalıklar arasında 3. sırayı almaktadır. Ülkemizde inme insidansı 177/100.000 ve prevalansı 254/100.000 olarak bildirilmektedir. Yani her yıl yaklaşık olarak 132.000 yeni inme olgusu görülmektedir ve halen 191.000 kişi inme ve komplikasyonlarıyla yaşamaya devam etmektedir (21).

Türkiye'de bu konuda yapılmış kesin istatistiksel veriler bulunmamaktadır ancak inme hastalarının risk faktörlerinin ve genel özelliklerinin belirtildiği hastane tabanlı, Ege İnme Veri Tabanı'nda; iskemik SVO % 77, hemorajik SVO % 23 oranında bulunmuştur (22).

Son yıllarda yapılan epidemiyolojik çalışmalarda inmeye bağlı ölüm oranındaki azalma, inme hakkında tanı ve klinik bilgilerin gelişimi ile açıklanmaktadır. Önlenebilir risk faktörlerinin kontrol edilebilmesi, tedavi yöntemlerinin ve bakım koşullarının gelişmesi inme

sonrası yaşam süresinin artmasını sağlamıştır ve bu durum epidemiyolojik çalışmalarda gösterilmiştir (23). Gelişmiş ülkelerde artan yaşlı nüfus, gelişmekte olan ülkelerde de ölüm nedeni olan diğer hastalıkların daha iyi tedavi edilmesi önümüzdeki yıllarda inme sıklığında tekrar artışa neden olabilir (24).

B. Risk faktörleri

SVO, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sağlık harcamalarında önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle, risk faktörlerinin erken tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması dünyada önemli sağlık politikaları arasındadır. SVO ile ilişkilendirilmiş birçok risk faktörü mevcuttur. SVO'yu önlemek için her bir risk faktörünün etkisi ve birbiri ile ilişkileri bilinmelidir. Birçok risk faktörünün bir arada bulunması ise inme riski birkaç kat yükseltir (25). Çalışmalarda, risklerin kontrolü ile SVO insidansının azalacağı gösterilmiştir. SVO risk faktörleri değiştirilemeyen ve değiştirilebilir risk faktörleri olarak sınıflanmaktadır (Tablo 3-1)(16, 26).

Tablo 3-1: İnmede risk faktörleri

Değiştirilemeyen risk faktörleri		Değiştirilebilen risk faktörleri	
İskemik inme	• Yaş	• Hipertansiyon	• Hava kirliliği
	• Cinsiyet	• Diyabetes mellitus	• Dislipidemi
	• Irk/etnisite	• Kardiyak nedenler (Atrial fibrilasyon ve diğer)	• Prediabet
		• Sigara	• Metabolik sendrom
		• Alkol	• Obesite
		• Diyet	• İnflamasyon
		• Fiziksel inaktivite	• Enfeksiyon/sepsis
		• Bel/Kalça oranı	• Böbrek hastalıkları
		• Apolipoprotein B1/A oranı	• Uykuda solunum bozuklukları
		• Psikososyal nedenler	• Asemptomatik karotis stenozu
		• Genetik	• İlaç/madde kullanımı
Hemorajik inme	• Yaş	• Hipertansiyon	• Dislipidemi
	• Cinsiyet	• Sigara	• Diyabetes mellitus
	• Irk/etnisite	• Alkol	• Obesite
		• Bel/Kalça oranı	• Böbrek hastalıkları
		• Diyet	• İlaç/Madde kullanımı
		• Fiziksel inaktivite	• Serebral mikrokranamalar
		• Psikososyal nedenler	
		• Serebral amiloid anjiopati	
		• Genetik	

Hipertansiyon ile inme riski arasında güçlü ve doğrusal ilişki olması hipertansiyonu değiştirilebilir risk faktörleri arasında en önemlisi yapmaktadır. İskemik ve hemorajik SVO için hipertansiyon major risk faktörüdür ancak hemorajik inme ile ilişkisi daha belirgindir. Hipertansiyon öyküsü bulunan ve kan basıncı ölçümleri 160/90 mmHg olan popülasyondaki inme oranı %54 olarak değerlendirilmiştir (25). Yapılan bir çalışmada, hipertansiyon ülkemizde de en önemli risk faktörlerinden biri olarak tanımlanmıştır (27).

İnme için majör risk faktörü hipertansiyondur ve bunu kalp hastalıkları ve diyabet izlemektedir. Diyabetik hastalarda ateroskleroza duyarlılık vardır ve diyabet iskemik inme riskini 1.8 ile 6 kat oranında bağımsız artırmaktadır. Diyabetik hastalarda inme riski düşürmek için; HbA1C düzeyinin % 7'nin altında tutulması önerilmektedir.

Yüksek kolesterol düzeyleri ile inme riski ve karotis arter stenozu arasında ilişki saptanmıştır. HDL ile inme arasında ters bir ilişki gösterilmiştir, trigliserit ile inme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Statin tedavisi ateroskleroza olan veya yüksek ateroskleroz riskine sahip hastalarda inme riskini azaltmaktadır.

Sigara kullanımı, iskemik inme riskini yaklaşık 2 katına çıkaran güçlü bir risk faktörüdür ve subaraknoid riskini de 2-4 kat artırmaktadır. Sigara bırakılması, hiç sigara içmemiş olanlarınkine yakın risk azalması sağlamaktadır.

Atriyal fibrilasyon, kardiyak valvüler hastalık yokluğunda bile inme riskini 4-5 kat artırmaktadır. Sol atriyal apendikte staz nedeniyle oluşan trombus embolisinden kaynaklandığı ortaya konmuştur. Atrial fibrilasyonda yaş ile birlikte inme insidansında artış gözlenmiştir ve atriyal fibrilasyona bağlı inmenin mortalitesi ve morbiditesi daha yüksektir.

Patent foramen ovale, orak hücreli anemi, asemptomatik karotis darlıkları, alkol tüketimi, obezite ve fiziksel inaktivite gibi risk faktörleri inme riskinde artış ile ilişkilendirilmiştir (28).

Hemipleji insidansı cinsiyet ve ırklar arasında farklılıklar göstermektedir. Japonlarda, Çinlilerde ve siyah ırkta hemipleji insidansı, beyazlara göre daha yüksek bulunmuştur. İnsidanstaki bu artış, bazı risk faktörlerinin o toplumda daha fazla olması ile açıklanamayacak kadar yüksek bulunmuştur (29). 10 yıllık ortalama inme riski yüzdesi erkek hastalarda, kadın hastalara göre daha yüksektir ve kadınlarda hemipleji nedeni ölüm hızı daha fazladır. Yaş grupları incelendiğinde ise yaş arttıkça hemipleji riski de artmaktadır (27,

29). Bu risk, 55 yaşından sonraki her 10 yılda iki kat artmaktadır. Aile öyküsünün risk faktörü oluşunda benzer yaşam tarzları, beslenme alışkanlıkları ve bazı herediter özellikler rol oynamaktadır (29).

C. Anatomi

Beyin yaklaşık olarak kardiyak outputun % 15'ine, vücudun oksijeninin %20'sine gereksinim duyar. Beyin sirkulasyonu anterior ve posterior olmak üzere iki komponente ayrılır (30).

Beyin kan gereksinimini arkus aortadan çıkan iki internal karotid arter ve iki vertebral arterden sağlar. Beynin ön kısmında karotis sistem anterior dolaşımı, arka kısmında ise vertebrobasiller sistem posterior dolaşımı sağlarlar. Bu dört arter subaraknoid boşluk içinde uzanır ve dalları beynin alt yüzünde birbirleriyle anastomoz yaparak Willis poligonunu oluştururlar (30, 31).

1. Anterior Dolaşım (karotis sistem)

Anterior dolaşımı sağ ve sol karotis arterler sağlar. Karotis interna Willis poligonuna katılır ve orta serebral arter ve anterior serebral arter olmak üzere 2'ye ayrılır. Orta serebral arter parietal, oksipital, temporal ve frontal lobun ufak bir kısmını besler.

Anterior serebral arter, frontal ve parietal lobların ortasındaki ufak bir alanı besler. İnternal kapsül ve bazal gangliyonları besleyen lentikostriat arter, orta serebral arterden çıkar (30).

2. Posterior Dolaşım

Posterior dolaşımdan temel olarak sağ ve sol vertebral arterler sorumludur ancak anterior spinal arter de beynin küçük bir vaskülarizasyonunu sağlar. Beyin sapının kaudal bölümlerinin beslenmesinden vertebral arterler sorumludur. Medulla oblongatanın ponsa dönüştüğü seviyede vertebral arterler birleşerek basiller arteri oluşturur. Serebellum ve beyin sapının geri kalan kısmının beslenmesinden basiller arter sorumludur (30).

3. Serebral Arterlerin Sinirleri

Serebral arterler üst servikal sempatik ganglionlardan çıkan sinir liflerinden

zengindir. Bu sinir liflerinin uyarılması serebral arterlerin vazokonstriksiyonuna neden olur. Bununla beraber normal şartlarda, bölgesel kan akımı, sinir dokuda var olan karbondioksit, hidrojen ve oksijen iyonlarının konsantrasyonu ile kontrol edilir. Karbondioksit ve hidrojen konsantrasyonlarındaki yükselme veya oksijen konsantrasyonundaki düşme vazodilatasyona neden olur (31).

4. Venöz Drenaj

Venöz drenaj sistemindeki oklüzyonlar akut inme semptomlarına neden olur ve önemli mortalite ve morbidite sebebidir. Superior sagittal sinüs, sinüs rektus ve transvers sinüs oksiput yakınlarında birleşir. Transvers sinüs, sigmoid sinüs ile birleşir ve internal juguler vene drene olur (30).

D. Patofizyoloji

İnme temel olarak iskemik veya hemorajik olarak sınıflandırılır. En yaygın inme tipi iskemik trombotik inmedir (30).

1. İskemik inme

a) Büyük damar kaynaklı inme

Büyük serebral damarlar çoğunlukla tromboz veya emboli sonucu tıkanır. Lokalize tromboz oluşumu genellikle kan akışının ve anatomisinin doğası nedeniyle oluşur. Çoğu zaman, trombüs, ortak karotid arterin bifurkasyonda oluşur ve internal ve eksternal karotis arterlere geçebilir. Trombüs daha çok orta serebral arterde, vertebral arterlerin basiller artere dönüştüğü bölgede ve basiller arterin Willis poligonuna katılan posterior kısmında oluşur. Damarların açıklarındaki değişiklikler ve daralma nedeniyle bu alanların tümü arteroskleroz gelişimine eğilimli bölgelerdir. Emboliler, sıklıkla miyokard enfarktüsü, kapak hastalığı veya atriyal fibrilasyon gibi düzensiz ritimlerden sonra duvar hareketi anormalliklerinin bir sonucu olarak görülebilen kardiyak trombüs nedeniyle ortaya çıkar. Diğer emboli kaynakları, karotis plakları, yapısal kardiyak defektlerden kaynaklanan venöz trombüs veya yağ, hava ve tümörün neden olduğu emboli olabilir (30).

b) Küçük damar kaynaklı inme

Küçük damar kaynaklı inme genellikle arteriyel sklerozun neden olduğu tıkanıklığın bir sonucudur ve vaskülit gibi patolojilere de neden olabilir. Vaskülit ve serebral amiloid anjiyopatinin otoimmün formlarının küçük damar iskemik inmeleriyle sonuçlanabilmektedir (30).

2. Hemorajik inme

a) İntraparankimal hemoraji

Spontan intraparaknimal kanamalar genellikle orta yaş üzerindeki kişilerde karşımıza çıkar. Çoğu kanama, uzun süredir devam eden hipertansiyonun bir sonucu olarak küçük damarlardan kaynaklanır. Diğer nedenler pıhtılaşma bozuklukları, travma, neoplaziler, amiloid anjiopati, vaskülit, vasküler malformasyonlar ve fusiform anevrizmalardır. Bazal gangliyon ve talamusta ortaya çıkan kanamalara derin hemorajiler denirken; serebral hemisferdeki kanamalara lobar hemorajiler denir. Putamen içindeki kanamalar en yaygın olanıdır ve intraparaknimal kanamaların % 50 - 60' ını oluşturur.

b) Subaraknoid hemoraji

Subaraknoid hemoraji tüm inmenin yaklaşık % 5'ini oluşturur. Subaraknoid hemoraji yüksek mortalite nedeniyle önemli bir hastalıktır. Bazı popülasyonlarda, % 45 gibi yüksek bir mortalite oranı belgelenmiştir ve hayatta kalanların morbiditesi de yüksektir. Subaraknoid hemorajinin en sık nedeni sakküler (berry) anevrizma rüptürüdür. Sakküler anevrizmalar en sık görülen intrakranyal anevrizmaları temsil eder.

Sakküler anevrizmaların etyolojisi bilinmemektedir. Birleşik Devletlerde anevrizmal subaraknoid hemoraji gelişimi için risk faktörleri arasında hipertansiyon, sigara kullanımı ve alkol kullanımı bulunmaktadır. Sempatometik ajanlardan olan kokain ve fenilpropanolamin subaraknoid hemoraji gelişimi için risk faktörleri olarak belirtilmiştir. Birden fazla anevrizma gelişimi için sigara, hipertansiyon, ailede serebrovasküler hastalık öyküsü ve kadın cinsiyeti (özellikle postmenopozal) belirtilmiştir. Otozomal dominant polikistik böbrek hastalığı, nörofibromatoz tip 1, Marfan sendromu ve tip IV Ehlers-Danlos sendromu gibi çeşitli genetik sendromlar anevrizma oluşumu ve rüptür ile ilişkilendirilmiştir (30).

c) Vasküler malformasyonlar

Vasküler malformasyonlar inme riskini belirgin şekilde arttırır. Arteriyovenöz malformasyonlar, hemorajiyle sonuçlanan vasküler malformasyonun en yaygın şeklidir. Bu konjenital hastalık genellikle, nöbet ya da kanama semptomu ile 10-30 yaş arasında görülür. Bu tür malformasyonlar genellikle subaraknoid boşlukta ortaya çıkar ve çoğunlukla orta serebral arterin arka bölümlerinde bulunur. İnmeye yol açan diğer malformasyonlar arasında kavernöz anjiomlar, kılcak telenjiyektaziler ve venöz anjiyomlar yer alır (30).

d) Serebral venöz tromboz

Serebral venöz tromboz, nadir ve teşhis konması zor bir hastalıktır. Serebral venöz trombozun tüm yaş aralıklarını etkilediği gösterilmiştir ve altta yatan olası birçok risk faktörüne sahiptir. Serebral venöz trombozun tüm inmelerin sadece % 0,5 ile % 1,0'ını oluşturduğu tahmin edilmektedir ve iki temel mekanizması bulunmaktadır: (1) zayıf akımlı venöz akım nedeniyle intrakraniyal basınç artışı olan hastalar ve / veya (2) venöz iskemi veya kanaması olanlar.

Serebral venöz trombozun yaygın bulgu ve belirtileri baş ağrısı, papil ödem, intrakraniyal basınç artışı, focal nörolojik eksiklik, nöbet ve / veya ensefalopati olabilir. Prevalans sırasına göre serebral venöz tromboz için predispozan faktörler, oral kontraseptifler (% 54.3), protrombotik koşullar (% 34.1), gebelik / puerperium (% 21) ve enfeksiyon (% 12.3)'dur. En sık görülen bölgeler superior sagittal sinus (% 62), transvers sinüs (% 41-45), sinüs rektus (% 18) ve kortikal ven (% 17)'dir (30).

E. Anatomi Ve Lezyon Lokalizasyonuna Göre İnme Sendromları (32, 33)

1. İnternal Karotis Arter Sendromları

İnternal karotis arter iskemisi tipik olarak mikroemboliler sonucu ortaya çıkan geçici iskemik ataklarla prezente olmaktadır. Oftalmik arterin retina dallarının oklüzyonuyla ani ve geçici görme kaybı (amorozis fugaks) gelişebilir. İnternal karotis arter iskemisinde, kollateral dolaşım yeterliyse klinik bulgu gözlenmezken aksi durumda orta veya ön serebral arterlere ilişkin emboliye bağlı motor ve duysal kayıplar veya daha seyrek olarak distal perfüzyon yetmezliği olabilir. Kontralateral motor ve/veya duysal defisit, baş ağrısı, görme alanı kaybı ortaya çıkabilir.

2. Orta Serebral Arter Sendromları

Orta serebral arter sendromları en sık karşılaşılan inme sendromlarıdır. Orta serebral arter frontal, parietal ve frontal lobların lateral kısımlarını, korona radiata, putamen ve internal kapsülün posterior bölümünü besler.

Kontrolateral hemipleji, kontrolateral hemianestezi, kontrolateral hemianopsi, baş ve gözün lezyon tarafına dönmesi, disfaji, inhibe edilemeyen nörojenik mesane, afazi, aprosodi, agnozi, apraksi, görsel-uzaysal algılama kayıpları, ihmal sendromları gibi çeşitli klinik bulgularla karşımıza çıkar.

Orta serebral arterin üst dalı rolandik ve prerolandik alanları besler; iskemisinde kontralateral yüz, kol ve bacakta duysal ve motor kayıplar olur. Bacaktaki nörolojik bulgular daha hafiftir. Dominant hemisfer tutulumunda Broca afazisi görülür.

Orta serebral arterin alt dalı ise parietal ve temporal lobları besler. Motor ve duysal fonksiyonlar genellikle korunur. Görme sorunları, ihmal, apraksi, algılama güçlükleri gözlenebilir. Nondominant hemisfer tutulumunda Wernicke afazisi görülebilir.

3. Ön Serebral Arter Sendromları

Ön serebral arter, frontal ve parietal lobların hemisferler arası kortikal yüzeylerini, kaudat nükleusun başı ve internal kapsülün ön kısmını besler. Ön serebral arter oklüzyonlarında karşı ayak ve bacakta güçsüzlüğün kol ve yüze oranla daha belirgin olmasıyla dikkat çeker. Transkortikal motor afazi, üriner inkontinans, yakalama refleksinin varlığı ve frontal lobla ilişkili davranışsal sorunlar bu arterin lezyonlarının diğer özellikleridir. Karşı ayak ve bacakta belirgin sensorimotor defisit, üriner inkontinans, mental bozukluk (perseverasyon), göz ve başın lezyon tarafına deviyeye olması, kontrolateral yakalama refleksi, emme refleksi, apraksi, duruş ve yürüyüş bozukluğu, akinetik mutizm, abuli, serebral parapleji gibi çeşitli klinik bulgularla karşımıza çıkar. Sol anterior serebral arterin Heubner dalının tıkanması ile transkortikal motor afazi görülebilir.

4. Arka Serebral Arter Sendromları

Arka serebral arter talamus, temporal ve oksipital loblar ve optik radyasyon da dahil olmak üzere bu lobların subkortikal yapılarını besler. Bilateral kortikal sendromlar oluşabilir. Hemisensörial kayıp, talamik sendrom, görme kayıpları, görsel agnozi, aleksi, diskromatopsi, bellek kayıpları, hemiballismus, postural tremor, Weber sendromu, deserebre durum ve talamik ağrı sendromları gibi çeşitli klinik bulgularla karşımıza çıkar.

5. Vertebrobaziller Sendrom

Medullanın ana arteri vertebral arterdir. Sağ ve sol vertebral arter birleşerek baziller arteri meydana getirir. Daha sonar baziller arter, serebral arter ile birlikte Willis poligonunu oluşturur. Vertebrobaziller sistemin anatomik özelliklerinden dolayı bu bölgeyle ilişkili inme sendromları farklı klinik tablolarla ortaya çıkar. Özel inme sendromlarının klinik özellikleri Tablo 3-2’de anlatılmıştır.

Tablo 3-2: İnme sendromları

Orta beyin (Weber sendromu) Kontralateral hemipleji İpsilateral III. kranial sinir paralizisi
Tegmentum (Benedikt sendromu) İpsilateral III. kranial sinir paralizisi Kontralateral ağrı ve ısı duyusunda kayıp Kontralateral eklem pozisyon duyusunda kayıp Kontralateral ataksi Kontralateral kore
Bilateral bazal pons ('locked-in' sendromu) Bilateral hemipleji Bilateral kranial sinir paralizisi (yukarı bakış korunmuş)
Lateral pons (Millard-Gubler sendromu) İpsilateral VI. kranial sinir paralizisi İpsilateral fasial kuvvetsizlik Kontralateral hemipleji
Lateral medulla (Wallenberg sendromu) İpsilateral hemiataksi İpsilateral yüzde ağrı ve duyu kaybı Kontralateral vücutta ağrı ve ısı duyu kaybı Nistagmus İpsilateral Horner sendromu Disfaji ve disfoni

F. İnmede Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu

1. İnme Rehabilitasyonunun Temel İlkeleri ve Hedefleri

İnme, dünya çapında engelliliğin önde gelen nedenlerinden biridir. İnme yarattığı nörolojik yetersizlik ve fonksiyonel özürlülük ile sadece hastanın kendisini değil aile bireylerini de etkileyerek ekonomik ve sosyal problemlere yol açmaktadır. İnme; yarattığı motor fonksiyon bozukluğu nedeniyle, hastaların günlük yaşam aktivitelerini sınırlandırmakta, topluma katılımlarını ve mesleki faaliyetlere dönme ihtimallerini azaltmaktadır. Bu durum hastanın yaşam kalitesinde azalmaya yol açmaktadır. Rehabilitasyon yaklaşımları inme hastalarındaki motor fonksiyon bozuklukların azaltılmasındaki en etkili yoldur (7).

Rehabilitasyon fiziksel, fonksiyonel, psikolojik ve sosyal alanları da kapsayan çok yönlü yaklaşımlarla hayat kalitesini arttırmaktır (34). Rehabilitasyon programı, erken dönemde başlatılmalı; hastanın potansiyelini ve prognozunu olumlu ve olumsuz etkileyen faktörleri göz önünde bulundurarak tedavinin hedefleri saptanmalıdır (Tablo 3-3) (35).

Tablo 3-3: İnme Rehabilitasyonunu Etkileyen Faktörler (35)

• Yaş • Komorbiditeler • Bilişsel düzey • İnme öyküsü • İnmenin tipi • İnmenin lokalizasyonu ve etki alanının büyüklüğü • Başlangıçtaki fonksiyonel durumu	• Dil ve algılama fonksiyonları • Denge bozukluğu • Görme problemleri • İdrar ve gaita inkontinansı • Aile desteği • Emosyonel durumu • Eğitim durumu
--	---

Dünya Sağlık Örgütü, inme olaylarının 2000 ve 2025 yılları arasında % 30 oranında artacağını tahmin etmektedir. İnme sonrası en sık görülen defisit, kontralateral ÜE'nin hemiparezi olup, bu durumun % 80'inden fazlası akuttur ve % 40'ından fazlası kronikleşir. ÜE motor zaaf yaygın olarak, kas tonusundaki değişiklikler, güçsüzlük ve kontraktürler, eklem laksitesitesi ve bozulmuş motor kontrol olarak kliniğe yansımaktadır. Bu durum nesnelere ulaşma, nesnelerin yakalanması ve tutulması gibi faaliyetlerde aktiviteleri güçleştirir (7). İnmeli hastalarda ÜE' nin motor performansını ve etkilenen ÜE' nin işlevsel kullanımını artırmak için çeşitli rehabilitasyon yöntemleri kullanılmaktadır.

2. İnmede motor iyileşme

Nörolojik iyileşme inmenin hemen ardından başlar. İnme sonrası spontan nörolojik iyileşme doğal logaritmik bir paterni takip etmektedir (36). Yapılan çalışmalarda maksimum gelişme hızı inme sonrası ilk 4 haftada en fazla olarak saptanmış ve başlangıçta bozukluğun hafif olduğu kişilerde daha hızlı iyileşme ile daha iyi bir son duruma ulaşıldığı gösterilmiştir (37, 38). İskemik penumbra alanlarındaki fonksiyonun iyileşmesi, ödemin azalması ile inme sonrası ilk günlerden haftalara kadar iyileşme gözlenir. Bu süreçle aynı anda başlayan ve devam eden olay ise serebral plastisite ve serebral korteksin fonksiyonel reorganizasyonudur.

Nöroplastisite hasarlı beyin dokusunun duyuşsal ve motor deneyimlere yanıt olarak yapısal ve fonksiyonel reorganizasyondur (39). Plastisite, lezyonun yakınındaki dokularda oluşan veya uzak dokularda oluşan; fonksiyonel veya yapısal plastisite olarak sınıflandırılabilir. Çalışmalarda kortikal plastisiteyi etkileyen birçok faktör tanımlanmıştır ve en önemlisi davranışsal deneyimlerdir. Motor beceri kazanılması amacıyla uygulanan rehabilitasyon stratejileri davranışsal deneyimlerin temel bileşenidir (40). Nöroplastisite de gri maddede değişiklikler mevcuttur ve motor terapiyle beyin plastisitesinin arttığı gözlemlenmiştir (39). Kortekste hasar sonrası yakın dokuların hasarlı alanın görevini üstlendiği 1950'lerde Glees ve Cole tarafından gösterilmiştir. Buna göre başparmak hareketini sağlayan korteks alanında fokal hasar oluşturulan maymunlarda, beynin davranışsal iyileşmeyi takiben yeniden haritalanması sonrası, hasarlı alanın görevinin yakın dokularca üstlendiği görülmüştür. Çalışmalarda motor öğrenmenin ardından eğitilen ekstremitenin karşı tarafındaki motor kortekste geniş amplitüd alan potansiyelleri saptanmış, dentritik ve sinaptik morfolojide değişim olduğu gözlemlenmiştir (40).

Multiple odaklarda artmış aktivite, inme sonrası sık rastlanılan bir aktivasyon paternidir ve motor, dil ve dikkat fonksiyonlarını içeren birçok beyin ağlarında tanımlanmıştır. Hasar sonrası davranışsal çıktının devam ettirilmesi sağlam olan alanlarındaki artmış aktivasyon ile ilişkilidir ve artan aktivasyon lezyon karşıtı hemisfere de yayılabilir. İnme sonrası artan katılım lateralite indeksi ile kantite edilebilir. Aktivasyondaki yaygın artışlar davranışsal düzelmenin kötü olduğu veya geniş lezyonlu kişilerde daha fazla görülmektedir (41). Kan oksijen seviyesine bağlı sinyal değişiklikleri (lateralite index) inmeli hastalarda hemisferler arasındaki iletişimden sorumludur ve bir hemisferden diğerine olan kortikal inhibisyon ise GABA ile ilişkilidir (interhemisferik inhibisyon). İnmeli hastalar etkilenmiş elleri ile çeşitli görev aktiviteleri gerçekleştirirken kontralezyonel hemisferde artmış aktivasyon ölçülmüştür.

Beyin haritalama çalışmaları etkilenmiş kol ile yapılan istemli hareketlerde karşı hemisferde oluşan artmış aktivitenin motor, suplemer ve premotor korteks alanlarında olduğunu göstermiştir.

Artmış kontralezyonel hemisfer aktivite derecesi kortikaspinal trakt bütünlüğünü doğrular. Büyük kontralezyonel hemisfer aktivitesi, büyük ipsilezyonel trakt hasarı ile birlikte. İyi motor iyileşme, artmış kontralezyonel hemisfer aktivitesinde azalma ve ipsilezyonel hemisfer aktivitesindeki artma ile ilişkilidir.

Carey ve arkadaşları kronik inmeli kişilerde etkilenen ellerini kullanarak parmak izleme egzersizi yaptırdıklarında, kontralezyonel beyin bölgelerinde oluşan aktivasyonu gözlemlemiştir ve etkilenmiş el ile yapılan rehabilitasyon stratejilerinin ardından ipsilezyonel yarımkürenin kullanımının artmasıyla tutarlı olarak beyin lateralitesinde önemli değişiklikler olduğunu gösterilmiştir (42). Göreve özgü eğitim ile; ipsilezyonel yarım küre aktivitesinin yeniden başlatılması ve inmeden etkilenen el fonksiyonlarında bir iyileşme gösterildi. Hemiparetik kolun kullanılmasını içeren ZKT de dahil olmak üzere çeşitli motor rehabilitasyon programlarının ardından ipsilezyonel motor haritada etkilenmiş alanda genişleme gösterilmiştir (43). Taub ve arkadaşları ZKT ile üst ekstremité fonksiyonu artırılmış olan insanlarda, fokal transkraniyal manyetik uyarmı ile abductor pollicis brevis kasının kortikal temsiliinin büyük ölçüde büyüdüğünü göstermiştir. ZKT sonrasında normalde elin kontrolünde yer almayacak enfarktüs çevresindeki bir motor korteks alanı bu büyümeden sorumludur ve el becerisi performansı da aynı oranda artmıştır. Transkraniyal manyetik stimülasyon ve fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) gözlenen kortikal aktivasyon paternlerindeki artış doğru bir nöronal iyileşmeden çok kompensasyon kaynaklı olarak değerlendirilmiştir (44).

3. Üst ekstremité rehabilitasyon teknikleri

İnmeli hastalarda ÜE' nin motor performansını ve etkilenen ÜE'nin işlevsel kullanımını artırmak için çeşitli rehabilitasyon yöntemleri kullanılmaktadır. ÜE rehabilitasyon yöntemleri Tablo 3-4'de gösterilmiştir.

Tablo 3-4: ÜE rehabilitasyon teknikleri (6, 7)

Aktivite temelli tedaviler • Nörogelişimsel ve fasilitatör teknikleri • Bilateral eğitim • Egzersiz uygulamaları (germe, güçlendirme egzersizi) • Zorunlu kullanım tedavisi • Müzik terapi	Beyin stimülasyonu • Repetatif transkranial manyetik stimülasyon - Transkranial direkt stimülasyon
Kognitif temelli tedaviler • Ayna tedavisi • Motor Öğrenme, Hareket Gözlemlene ve Motor Taklit • Motor imgeleme • Sanal gerçeklik	Cihaz temelli tedaviler • Robotik rehabilitasyon
Duysal stimülasyon • Elektriksel stimülasyon (TENS, Elektroakapunktur, Biofeedback, NMES, FES)	Rejeneratif tedavi stratejileri • Farmakolojik tedaviler • Kök hücre

a) Aktivite temelli tedaviler

(1) Nörogelişimsel ve fasilitatör teknikler (Bobath, Proprioseptif noromuskuler fasilitasyon PNF, Brunnstrom)

Bobath yaklaşımı pozisyonlayarak artmış tonusu azaltmayı hedefleyen bir nörogelişimsel teknik olarak tanımlanmıştır (6, 45). Bobath konsepti Berta ve Karl Bobath tarafından geliştirilmiştir. Bobath tedavisi, hastaları hedeflenen görevlerin başlatılması ve tamamlanması için gövde, pelvis, omuzlar, eller ve ayakların pozisyonlanması ile istemli hareketlerin kolaylaştırmayı amaçlamaktadır (46). Bobath tekniğinde görsel, işitsel ve taktıl

stimuluslardan da faydalanılmaktadır (45).

PNF teknikleri; proprioseptörlerin stimulasyonu ile nöromusküler mekanizmanın başlatılması veya hızlandırılması metodları olarak tanımlanır. Proprioepsiyon, dokunma, germe, basınç, görsel ve işitsel uyarılar kullanılarak nöromusküler mekanizmanın cevabı kolaylaştırılır. Bu yaklaşımda egzersizler çeşitli uyarılar ile birlikte diagonal paternlerde yaptırılır. PNF paternleri sagittal, koronal ve transvers düzlemdeki hareketin kombinasyonlarından oluşur ve isimlendirilmesi proksimal eklem baz alınarak yapılır. Paternlerde birçok kas grubu aynı anda kasılır (47). PNF'teki kas kuvvetlendirme teknikleri arasında tekrarlayan kontraksiyonlar ve yavaş zıt yer alırken; gevşeme uzama teknikleri arasında kas gevşe, tut gevşe, yavaş zıt tut gevşe, ritmik stabilizasyon, ritmik başlatma ve germe refleksi yer alır (48). PNF; kas gücünü artırmak, stabilite ve mobilite sağlamak, fonksiyonları restore etmek ve hareket koordinasyonu sağlamak amacıyla rehabilitasyon stratejilerine entegre edilmektedir (47).

Brunnstrom hareket terapisi, inme sonrası motor gelişim evreleri ve sinerji paternleri temel alınarak geliştirilmiş bir yöntemdir (45). Brunnstrom yaklaşımına göre hareket sinerjileri normal hareket paternlerine ulaşmadan önce yaşanması gereken aşamalardır ve inme sonrası ortaya çıkacak ilk hareket sinerji paternleri içinde olacaktır. Brunnstrom, iyileşmeyi 7 evrede tanımlar. İyileşme evreleri normal bir infantın motor gelişim evrelerine benzer. Hareketler refleksden istemliye, kabadan inceye ve proksimalden distale doğru gerçekleşir. Hemiplejik bir hasta erken iyileşme evresinde temel ekstremitte sinerjilerini kontrol etmek üzere motive edilmelidir ve bu amaçla proprioseptif afferent uyarılar kullanılmalıdır. Hasta tedavi edilirken asimetrik ve simetrik tonik boyun refleksleri, tonik labirentin refleksler, tonik lomber refleksler gibi reflekslerin kullanımı ile normal özellikte bir motor yanıt oluşmasına yardımcı olunmalıdır. Brunnstrom yaklaşımının parametreleri arasında asosiye rekasiyonlar, homolateral ekstremitte sinkinezisi, Raimiste's fenomeni, kavrama refleksi, proprioseptif traksiyon yanıtı sayılmaktadır. Bütün bu yöntemlerin ışığında, inmeli hastaların rehabilitasyonunda Brunnstrom yöntemi ile üst ve alt ekstremitte için egzersiz programı ve doğru yatak postürü oluşturulmalıdır (49).

(2) Bilateral kol eğitimi

Bilateral kol eğitiminde, her iki kolun aynı anda aynı hareketleri gerçekleştirdiği faaliyetler kullanılır (50). Bilateral eğitim, ÜE'nin simetrik veya asimetrik tasarımda tekrarlayan hareketlerinden oluşur (7). Bilateral kol eğitiminin farklı formları mevcuttur. Etkilenen ÜE'deki aktif veya pasif hareketleri sağlamak için mekanik veya robotik cihazlar kullanılır (6, 7). Tedavinin temel mekanizması, interhemisferik inhibisyonu yeniden dengelemek, etkilenen hemisferi aktive etmek, etkilenen ekstremitedeki motor kontrolünün artmasıdır (50, 51).

(3) Egzersiz uygulamaları (Güçlendirme ve germe egzersizleri)

Güçlendirme egzersizleri, paretik kolun dirence karşı çalıştığı progresif, aktif egzersizlerdir. Bu egzersizler, terapist tarafından uygulanan manuel bir dirence karşı, ağırlıklarla veya dinometrelerle gerçekleştirilebilir (6, 7). İnme rehabilitasyonunda kas güçlendirme ve endurans eğitiminin seçilmiş hastalarda uygun yöntemlerle yararlı olsa da bazı hastalarda spastisiteyi indüklediği düşünülmektedir, bu nedenle uygun hasta seçimi önem taşımaktadır (52). Seçilmiş hastalarda dinometrik yöntemler de kullanılabilir (53).

Bu nedenle, ÜE motor fonksiyon bozukluğunun iyileştirilmesi ve neden olduğu engelliliğin azaltılması amacıyla yapılan inme rehabilitasyon stratejilerine güçlendirme egzersizleri de entegre edilebilmektedir (53).

Yıllar boyunca, özellikle spastisiteye bağlı olarak gelişen eklem hareketi kaybının önlenmesi için, fizyoterapi sırasında düzenli olarak germe uygulanmıştır (7). Eklem pozisyonunu optimize etmek ve yumuşak doku uzunluğunu korumak veya yeniden elde etmek için çeşitli teknikler kullanılabilir. Bu teknikler genellikle destekleyici cihazlar, ateller ve ortezerler gibi yardımcı cihazların kullanımını içerir. Bunlar tek başına veya bir nöroprotekte elektrik stimülasyonu ile kullanılabilir (6).

Yapılan çalışmalarda germe ile pasif hareket açıklığı, ağrı veya günlük yaşam aktiviteleri açısından anlamlı bir etki saptanmamıştır (7).

(4) Zorunlu Kullanım (force-use)

Zorunlu kullanım, etkilenmemiş ÜE'nin kısıtlanmasıyla etkilenmiş ÜE'nin kullanımını desteklemekten ibarettir. ZKT'nin aksine zorunlu kullanım, spesifik motor beceri öğrenme tekniklerini içermez. ÜE motor fonksiyon bozukluğunun iyileştirilmesi ve neden olduğu engelliliğin azaltılması amacıyla zorunlu kullanımın inme rehabilitasyonuna entegre edilmesi için yeterli argümanlar bulunmamaktadır (7).

(5) Zorunlu kullanım tedavisi (ZKT)

İnme geçiren hastalar uygulanan ZKT etkilenmemiş elinin kısıtlanmasını ve şekillendirme ve görev egzersizlerinden oluşan yoğun egzersiz uygulamalarını içeren bir yöntemdir. Etkilenmiş ÜE ile yapılan faaliyetlerde oluşan tekrarlayan 'cezalandırma' sonucunda 'öğrenilmiş kullanmama' gelişir. ZKT ile kortikal reorganizasyonu arttırmak ve etkilenmiş taraf kullanımının artırılması amaçlanır. Hastalar sadece egzersiz sırasında değil normal gündelik yaşamlarında da etkilenmiş tarafın kullanımına zorlanır (53-55). Çalışmalarda kol motor fonksiyonu ve beceride ZKT ile anlamlı düzeyde iyileşme saptanmıştır. Bu nedenle, ÜE motor fonksiyon bozukluğunun iyileştirilmesi ve neden olduğu engelliliğin azaltılması amacıyla yapılan inme rehabilitasyon stratejilerine ZKT entegre edilebilmektedir (56).

(6) Müzik terapisi

Müzik terapisi, nörolojik hastalarda bilişsel, duysal ve motor fonksiyonun iyileştirilmesini amaçlamaktadır. Pasif ve aktif müzik destekli tedavi türleri tanımlanmıştır. Pasif müzik destekli terapi, işitsel ve motor senkronizasyon ve motivasyonel destek sağlar. Aktif müzik destekli terapide, paretik üst ekstremitenin ince ve kaba hareketlerini eğitmek için müzik aletleri yada özel olarak tasarlanmış cihazlar kullanılır. Pasif müzik destekli terapinin ÜE etkilenimine dair standart rehabilitasyon yöntemlerine benzediği düşünülmektedir. Aktif müzik destekli terapinin ÜE etkileniminde standart rehabilitasyon yöntemlerine üstün olduğu yönünde kanıtlar mevcuttur. Pasif ve aktif kontrollü müzik tedaviyi inme rehabilitasyon stratejilerine entegre etmek için daha fazla çalışmaya gereksinim vardır (7).

b) Kognitif temelli tedaviler

(1) Ayna Terapisi

Ayna terapisi, başlangıçta ampute ekstremitenin fantom ağrısı için terapötik bir modalite olarak tarif edilmiştir (57). Tedavi hastanın midsagital düzlemine yerleştirilen ve etkilenmiş olanı sanki etkilenmemiş olan gibi yansıtan bir aynadan oluşur (7). Bu sayede bilateral sekronizasyon ve ilüzyon oluşur. Ayna tedavisinin avantajları arasında uygulama kolaylığı, kendi kendine uygulanabilirliği ve ağır motor defisitli hastalarda da uygulanabilir olması sayılabilir. Ayna terapisinin mekanizması, bir motor eylemi gerçekleştirme veya bir başkası tarafından gerçekleştirilmesinin gözlemlenmesiyle ortaya çıkan ayna nöronlarının aktivitesi ile ilişkilidir (58). Ayrıca, ayna terapisi kortikal uyarılabilirliği modüle ederek doğrudan motorun iyileşmesini stimüle edebilir. Yapılan fMRI çalışmalarında bu metodun plastisiteyi sağladığı gösterilmiştir. Amasyalı ve Yalman tarafından yapılan ayna tedavisi ile elektromyografi ile tetiklenmiş nöromuskuler elektriksel stimülasyonun (EMG-NMES) kronik 24 inme hastasında etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada ayna tedavisi konvansiyonel fizyoterapiye ve EMG-NMES'e göre üst ekstremit motor performansta daha etkili saptanmıştır (59).

Ayna tedavisi akut, subakut ve kronik inmeli hastalarda kullanılabilir ve ayna tedavisinin etkileri tedaviden 6 ay sonrasına kadar devam edebilir. Bu nedenle, ÜE motor bozukluğunun iyileştirilmesi ve buna bağlı oluşan engelliliğin azalması amacıyla yapılan inme rehabilitasyon stratejilerine ayna terapisi de entegre edilmektedir (7, 60).

(2) Motor Öğrenme, Hareket Gözleme ve Motor Taklit

Motor öğrenme, daha önceden edinilmiş bir hareket modelinin yeniden öğrenme sürecidir ve genel olarak rehabilitasyon için çok önemlidir.

Hareket gözlemleri, hastaların başka bir kişinin motor performansını gözlemlediği pasif bir yöntemdir. primer motor kortekste motor hafıza oluşturmak için yeniden düzenlenme sağlar (7). Hareket gözleminin nöral temellerinin ayna nöronları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (61). Geleneksel inme rehabilitasyon programlarında, hareket gözlemleri genellikle fizyoterapistler tarafından gösteri amaçlı olarak kullanılmaktadır. Şiddetli bozukluğu olan hastalarda bile uygulanması kolaydır (7).

Motor taklit; motor gözlem, motor görüntüleme ve motor icra gibi çeşitli aşamaları içeren karmaşık bir bilişsel işlemdir. Motor taklit temelli rehabilitasyon yaklaşımları, hastaların görsel olarak algılanan ekolojik eylemleri taklit etmelerini gerektirir (7). Veriler, motor taklitten sorumlu beyin devresinin, hareket gözlemi sırasında aktif olan devre ile çakıştığını göstermektedir (62).

(3) Mental İmgeleme

Ayna nöronlar sadece motor aktivite ile değil, aynı zamanda hareketlerin gözlenmesi veya imgelemesi ile de aktive olmaktadır. Spesifik iş veya işlerin mental olarak düşünülmesi ve mental pratik sırasında, hareket oluşturmak üzere depolanmış motor planlara ulaşılması ve bunun güçlendirilmesi temeline dayanarak geliştirilmiş bir rehabilitasyon yöntemidir. Mental imgelemenin inme sonrası günlük yaşam aktiviteleri (GYA) ve motor performansı geliştirebileceği ile ilgili kesin kanıtlar saptanmamıştır (63).

(4) Sanal Gerçeklik

Bilgisayar sistemleri kullanılarak gerçek zamanlı ses, ışık, dokunma uyarıları verilir. Bu şekilde hasta sanal çevrenin içine konarak o alanın bir parçası olması sağlanır. Sanal gerçekliğin ÜE rehabilitasyonunda kullanımını sağlayan en önemli teknolojik unsur hasta tarafından uygulanan dokunuşları ve kuvvetleri algılayan eldivenlerdir. Sanal ortamda aktiviteleri gerçekleştirmek üzere kullanılan eldivenlerde sensörler aracılığıyla parmak eklem hareketlerini, pozisyonunu ve eş zamanlı el bileğinin oryantasyonu algılanabilmektedir. Bu sistemlerde tekrarlanan aktivitelerle motor gücün artırılması, yürümenin geliştirilmesi sağlanmaya çalışılır. Paretik el için sensorimotor biofeedback bilgisayara bağlanan bir eldiven ile sağlanır. Sanal gerçeklik ve interaktif video oyunları kol fonksiyonları ve GYA'larının geliştirilmesinde konvansiyonel yaklaşımlardan daha etkin saptanmıştır (64).

c) Duysal Stimülasyon

(1) Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) ve Elektroakupunktur

TENS, kutanöz elektrotların kullanımıyla periferik bir sinirin elektriksel somatosensoriyel stimülasyonuna karşılık gelir. Yüksek frekanslı TENS duysal tepkileri ortaya çıkarırken, düşük frekanslı TENS motor kasılmaları da ortaya çıkarabilir.

Elektroakupunktur; akupunktur iğnelemesi sırasında düşük frekanslarda (2–3 Hz) elektrik akımının uygulanmasına dayanan bir elektrik stimülasyon tekniğidir. İnme sonrası motor iyileşme üzerine TENS'in tam etki mekanizması bilinmemektedir. Büyük olasılıkla, tekrarlayan transkutanöz elektriksel sinir stimülasyon primer duyuşal ve motor korteksler arasındaki eksitator glutamaterjik bağlantılar oluşturur ve bu bağlantılar kortikospinal uyarılabilirlik ve motor performans üzerindeki etkilidir (65). Yüksek frekanslı TENS'in subakut ve kronik dönemdeki inme hastalarında yararlı olduğu saptanmıştır. Spastisite yüksek frekanslı TENS ile azalmaktadır (7).

(2) Biofeedback

Biofeedback, kişiye bilinç düzeyinde farkında olmadığı, bedene ait normal veya anormal fizyolojik olaylar hakkında görsel ve / veya işitsel sinyallerle bilgi vererek, kişinin bu bilgileri kullanarak vücut fonksiyonlarının farkında olmasını ve bu fonksiyonlarını istemli olarak değiştirebilmesini sağlamayı amaçlayan bilimsel bir tekniktir. Biofeedback ve EMG biofeedback yönteminin motor fonksiyonun geri kazanılmasındaki etkisi ortaya konmuştur (66, 67).

(3) Nöromuskuler elektriksel stimülasyon (NMES) / Fonksiyonel elektriksel stimülasyon(FES)

Yüzeyel elektrotlar yoluyla verilen elektriksel stimülasyon sonucunda kas kasılmaları sağlanabilir. Bir kas üzerinde nöromusküler uç plak noktasına uygulanan nöromusküler elektriksel stimülasyon (NMES), 10-50 Hz'lik stimülasyon frekanslarında kas kasılmalarına neden olur. NMES, basit kas kasılmalarını ortaya çıkarmak için pasif bir teknik olarak kullanılabilir ya da fonksiyonel bir hareketi ortaya çıkarmak için; elektromiyografik aktivite (EMG-NMES) ve ekstremitte pozisyonu (pozisyonla tetiklenen NMES) ile tetiklenebilir. EMG-NMES, inme hastası hareketi başlattığında ve istemli kasılmanın EMG sinyali önceden belirlenmiş bir eşiğı geçtiğinde, hareketi tam aralık boyunca geliştirmek için hedef güce elektriksel stimülasyon uygulanır. Bu tedavi modalitesi, etkilenmiş kaslarını istemli olarak aktive edebilen (en az 2/5), ancak bir hareket hedefine ulaşmak için yeterli kas aktivasyonunu sağlayamayan inme hastalarında endikedir. Pozisyonla tetiklenen NMES'te stimülasyonu tetiklemek için ÜE'nin pozisyonlanması gereklidir.

Bu iki fonksiyonel elektriksel stimülasyon (FES) formu, inme hastalarının ÜE görev yönelimli eğitimine aktif katılımını artırır (7). Son dönemlerde inmede paretik ekstremitenin fonksiyonlarını daha kolay yapmasını sağlamak ve mobilitesini arttırmak için FES sistemlerinin klinik uygulaması yaygınlaşmıştır. FES tedavisi inme sonrası hem akut hem de kronik dönemde üst ve alt ekstremitte fonksiyonlarını geliştirmektedir. İmplant elektrotlarla çok kanallı NMES uygulamalarını içeren nöroprotezler inme rehabilitasyonunda kullanılmaktadır. Gelecek yıllarda, teknolojik ilerlemelerle, inme rehabilitasyonunda da kullanılan nöroprotezlerin kullanımının artması beklenmektedir (68, 69).

Pasif NMES ÜE motor engeliliğinin iyileştirilmesi amacıyla inme rehabilitasyon stratejilerine yardımcı bir tedavi olarak entegre edilebilmektedir. Şu anda ÜE motor engeliliğini iyileştirmek amacıyla düşük frekanslı TENS, EMG-NMES veya pozisyon ile tetiklenen NMES'i inme rehabilitasyon programına adjuvan tedavi olarak entegre etmek için veriler yetersizdir (7).

d) **Beyin Stimülasyonu**

Bindokuzyüz altmışlı yıllardan bu yana ve hayvanlarda ve insanlarda zayıf doğru akım ile beyin stimülasyonun etkileri üzerine sistematik incelemeler yapılmıştır. Primer motor kortekste fokal lezyon oluşturularak yapılan hayvan modeli çalışmalarda motor iyileşmenin direkt epidural kortikal stimülasyon ile artırılabilirliği gösterilmiştir. Bu olumlu sonuçlar sonucunda insanlardaki noninvaziv kortikal stimülasyonun etkileri merak uyandırmıştır (70). Bu amaçla hasarlı alanın aktivitesini arttıracak norofizyolojik yaklaşımlar; repetitif Transkranial Manyetik Stimülasyon (rTMS) ve transkranial Doğru Akım Stimülasyonu (tDAS)'dur ve kognitif, duyu ve motor fonksiyonlara etkisi incelenmiştir. (71).

rTMS'de bir manyetik alan tarafından korteks üzerinde oluşturulan elektrik akımı sayesinde ipsilezyonel kortikal uyarılabilirlik artırılmaya ve/veya kontralezyonel uyarılabilirlik azaltılmaya çalışılır. tDAS'da ise cilt elektrotları tarafından iletilen zayıf akımlar sayesinde korteks üzerinde eksitator veya inhibitör etkiler elde edilmeye çalışılır. Kortikal uyarılabilirliğin hedefe yönelik düzenlenmesi ile, korteksin sensorimotor alanlarında plastisite artmıştır. Farklı stimülasyon protokollerine göre inhibitör ya da eksitator etki göstermektedirler. Örneğin repetitif TMS protokolü düşük frekanslıyken inhibitör, yüksek

frekanslıyken eksitator etki oluşturur. Katodal tDAS inhibitör, anodal tDAS eksitator etki oluşturur (72). Araştırmalar TMS ve tDAS uygulamalarının inmede el motor fonksiyonlarının gelişiminde etkileri olduğu saptanmıştır. Kortikal haritalama ile infarkt çevresinde, kortikal dokuda yeni el prezentasyon alanlarının ortaya çıktığı gösterilmiştir (73).

e) **Robot Yardımlı Tedaviler**

İnme sonrası rehabilitasyon hasta ve terapistin etkileşimini gerektiren genellikle zaman alıcı programlardır. Son teknolojiler ile inme sonrası tekrarlayan hareketleri güvenli ve yoğun olarak yapılabilmesini sağlayan robotik cihazları kullanma imkanı sunmuştur. Robotik teknolojinin ana yararlarından biri, tekrarlanabilir rehabilitasyon programları ile terapistin yardımcı olmasıdır (74). İnme sonrası robotik rehabilitasyon, sanal gerçeklik ve interaktif video oyunları gibi yeni bazı modalitelerle kombine halde de çalışılmaktadır (75). Rehabilitasyon robotları ile en sık sağlanan hareket türleri: 1. Sürekli pasif hareket, 2. Aktif-yardımlı hareket, 3. Aktif-dirençli harekettir . Pasif hareket yöntemi inmeli hastalarda erken dönemde rehabilitasyonun etkinliğini arttırmaktadır. Sürekli pasif hareket tedavisi ile spastisitede geçici azalma sağlanmıştır. Erken dönemde eklem stabilitesinin ve esnekliğinin sürdürölmesinde etkili saptanmıştır (76). ÜE robot yardımlı tedavilerle yapılan çalışmaların incelendiği Cochrane derlemesinde; GYA, kol fonksiyonlarında ve kas gücü üzerinde anlamlı bir iyileşme saptanmıştır (77). ÜE robot yardımlı tedavinin, inme rehabilitasyon programlarına entegre edilmesi için daha fazla çalışmaya gereksinim vardır (7).

f) **Farmakolojik Tedaviler**

Motor öğrenmede çok sayıda nörotransmitterin etkili olduğunun gösterilmesiyle birlikte inme restorasyonunda farmakolojik tedavilerin kullanılabilirliği tartışılmaya başlanmıştır. İnme sonrası antidepresanlar, duygu durum bozukluklarını iyileştirmesinin dışında, sinir iletimi üzerindeki etkileriyle ÜE motor iyileşmesini arttırmak için kullanılabilir. Selektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI) ve noradrenalin geri alım inhibitörleri (NARI) inme hastalarında en çok çalışılan ilaçlardır. Uyarıcılar (amfetaminler ve metilfenidat), dopaminerjikler (levodopa), trazodon ve nortriptilin gibi diğer ilaç türleri de ÜE parezisi üzerindeki etkileri açısından değerlendirilmiştir. şu anda bu ilaçların etkinliğini tartışmak için

veriler yetersizdir. SSRI'lar veya NARI'ların geleneksel rehabilitasyon tedavisinin tek başına olan etkilerini güçlendirdiği yönünde kanıtlar mevcuttur (7). İnmeli hastalarda reboksetin kullanımının motor performansta artış sağladığı gösterilmiştir (78). İnme sonrası erken dönemde (inme sonra 5-10. günler) standart fizik tedavi programlarının yanı sıra fluoxetin kullanımı motor iyileşmeyi hızlandırmakta ve bağımsızlığı artırmaktadır (79). Antidepresan ilaçlar ÜE motor etkileniminin iyileştirilmesi amacıyla inme rehabilitasyon stratejilerine yardımcı bir tedavi olarak entegre edilebilir (depresif ve deprese olmayan inme hastalarında da) (7).

(1) Botulinum Toksin

Nörofizyolojik çalışmalarda, santral sinir sisteminde üst motor nöron kaybını izleyen maladaptif plastisitenin spastisiteye yol açtığı gösterilmiştir (80). Spastisite, inme sonrası 1 hafta kadar kısa bir sürede gelişebilir ve inme hastalarının % 50'sinde görülebilmektedir. Uzun vadede spastisite, tendon kontraktürleri ve ekstremitelerinde deformitelerini provoke ederek ciddi ağrı ve fonksiyonel bozulmaya yol açar (7). Botulinum toksininin intramusküler enjeksiyonu, ÜE spastisitesini azaltmak için etkili bir tedavi olarak kabul edilir. İnme sonrası spastisitede, botulinum toksin uygulamaları çok sayıda çalışmada tonusu azaltmada etkili bulunmasına karşın, fonksiyona sağladığı katkıyı gösterebilmek için daha fazla çalışmaya gereksinim vardır (7, 81). Bununla birlikte, botulinum toksininin rehabilitasyon tedavisi (mZKT, multidisipliner rehabilitasyon, fizyoterapi) ile kombinasyon halinde uygulanması daha etkilidir (7). ÜE motor bozukluğunun iyileştirilmesi ve buna bağlı oluşan engelliliğin azalması amacıyla yapılan inme rehabilitasyon stratejilerine botulinum toksin tedavisinin entegre edilmesi değerlidir (7).

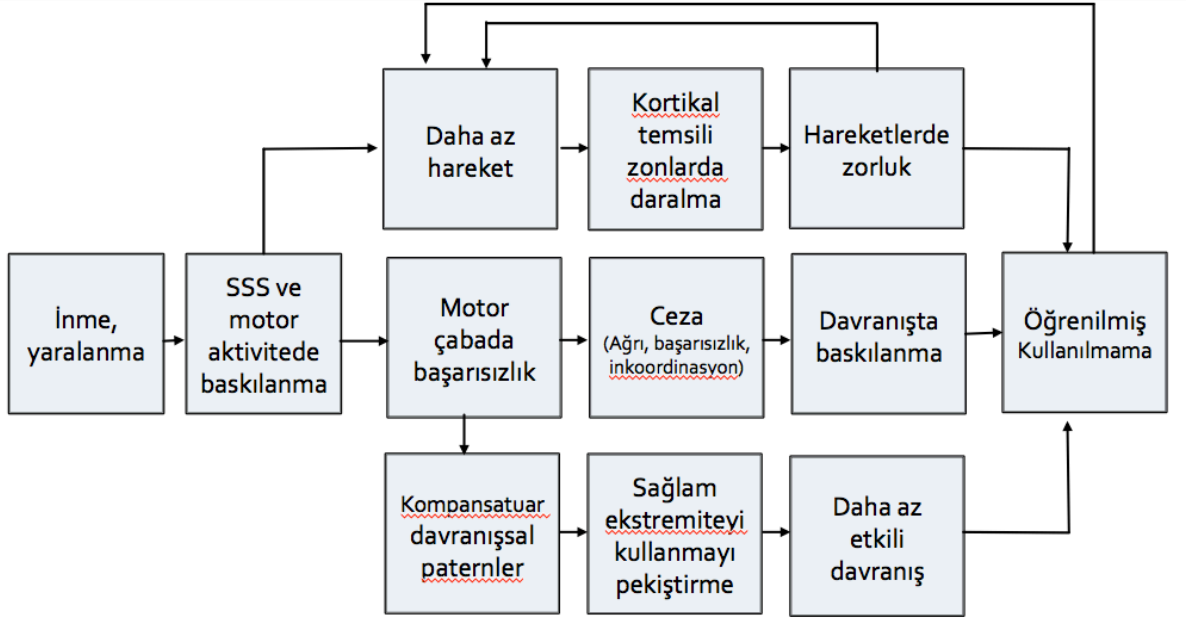
(2) Kök Hücre Tedavisi

İnme sonrası revaskülarizasyonu artırmakta ve serebral inflamasyonu azaltmaktadır. Yapılan faz 2 klinik çalışmalarla otolog kemik iliği kök hücrelerinin intravenöz transplantasyonunun inme rehabilitasyonunda güvenli ve tolere edilebilir olduğu gösterilmiştir. Ancak yapılmakta olan çalışmaların sonuçlarını görmeye gereksinim vardır (82, 83).

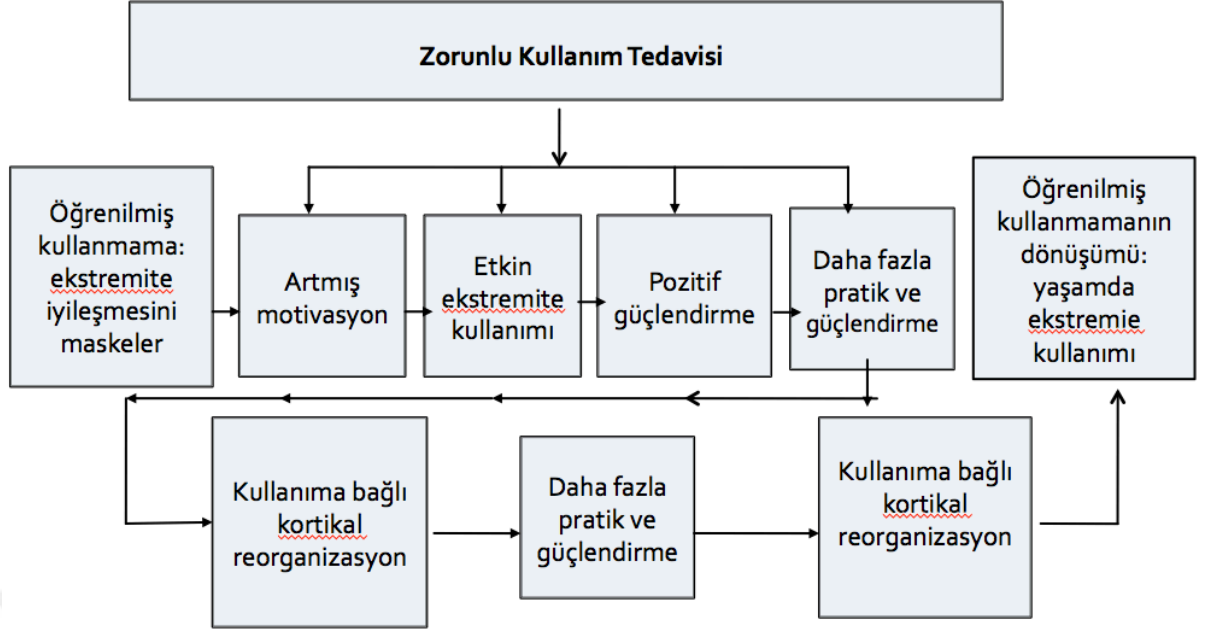
G. ZORUNLU KULLANIM TEDAVİSİ (ZKT)

ZKT 1960’larda Edward Taub ve arkadaşları tarafından santral sinir sistemi hasarına sekonder gelişen motor bozukluğun iyileştirilmesinde primatlar üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda geliştirilmiştir. Maymunlara servikal ve üst torasik dorsal rizotomi yoluyla tek taraflı deafferentasyon uygulanmış ve erken postoperatif dönemde deafferente ekstremitelerinde tekrarlayıcı “cezalandırma” yaşanması nedeniyle motor kökler sağlam olmasına rağmen deafferente üst ekstremitenin günlük aktivitelerde kullanılmadığı gözlenmiştir. Bu davranışsal fenomeni ‘öğrenilmiş kullanmama’ olarak tanımlanmıştır. Kontralateral ekstremitenin kullanımının başarılı olması ve “ödüllendirme” ile sonuçlanması nedeniyle tercih edildiği gözlenmiştir. Etkilenmiş bölgedeki patoloji geri dönse de öğrenilmiş kullanmamanın devam ettiği görülmüştür ve kısıtlanma uygulanması maymunların etkilenmiş ekstremitelerini yeniden kullanmasını ve öğrenilmiş kullanmamanın üstesinden gelmesini sağlamıştır (84).

Şekil 3-1 ve 3-2’de öğrenilmiş kullanmama gelişimi ve zorunlu kullanım tedavisinin etki mekanizması gösterilmiştir (85).



Şekil 3-1: Öğrenilmiş kullanmama gelişimi (85)



Şekil 3-2: Zorunlu kullanım tedavisinin etki mekanizması (85)

Klinik olarak da ilk kez Wolf 1981’de inmeli bir hastanın sağlam kolunu kısıtlamıştır. Ardından 1989’da inme ve travmatik beyin yaralanması tanılı hastaların sağlam kollarına kısıtlama uygulanmıştır. Taub ve ark. 1994’de erişkin inmeli 4 hastanın 14 gün boyunca uyanık oldukları zamanın %90’ında sağlam kollarını omuz askısı ile kısıtlamış ve 10 gün boyunca günde altı saat etkilenmiş kollarına egzersiz programı uygulamıştır (8, 9).

ZKT üç komponentten oluşur:

1. Tekrarlayıcı görev odaklı eğitim
 - Şekillendirme
 - Görev aktiviteleri
2. Günlük yaşam aktivitelerine katılımı artıran davranışsal metodlar geliştirme
 - Motor aktivite günlüğü’nün (MAL) günlük olarak uygulanması
 - Ev günlüğü
 - Problem çözme
 - Davranış sözleşmesi
 - Bakımveren sözleşmesi
 - Ev ödevi

- Ev çalışmaları
- Günlük program

3. Etkilenmemiş üst ekstremitayı kısıtlama

- Kısıtlama
- Etkilenmiş üst ekstremitayı daha fazla kullanmayı hatırlatmak için herhangi bir yöntem

1. Tekrarlayıcı, görev odaklı eğitim:

Şekillendirme ve görev odaklı egzersizler olarak iki tip egzersiz uygulanır.

a) Şekillendirme egzersizler

Şekillendirme egzersizleri, davranışsal eğitim prensiplerini temel alan bir metoddur. Şekillendirme terapisinde hastanın potansiyeline ve hedefe göre belirlenmiş bir aktivite belirli bir sürede yaptırılır (9, 86). Şekillendirme; bireylere göre görevlerin seçilmesini, sözlü geri bildirimi, cesaretlendirmeyi ve hareketlere fiziksel yardımı kapsamaktadır. Hedefe, sık tekrarlar, gittikçe zorlaştırılarak halinde başka bir deyişle “ardışık yaklaşma” metodu ile ulaşılır (9). Şekillendirme egzersizlerinde hasta başarılı oldukça sürenin azaltıldığı ya da aktivitenin zorlaştırıldığı bir sonraki adıma geçilir (8). Seçilen aktiviteler ekstremitenin daha fazla kontrol edilmesini gerektirecek şekilde değiştirilebilir. Her bir fonksiyonel aktivite 30 tekrardan oluşan 10 set yaptırılır ve performansı desteklemek için geri bildirimde bulunulur.

Aktiviteler defisit olan eklem hareketleri; iyileşme potansiyeli bulunan hareketler ve benzer görevler arasında hastanın tercihi göz önünde bulundurularak belirlenir (9).

Örneğin küçük tahta blokları masanın üzerindeki kutuya taşıma aktivitesinde omuz fleksiyonu ve dirsek ekstansiyonu için kutu hastanın karşısına, omuz abduksiyonu ve dirsek fleksiyonu için hastanın yanına yerleştirilebilir. El bileği ve parmak kontrolü için farklı boyuttaki bloklar, omuz fleksiyonu için kutunun yüksekliği ve dirsek ekstansiyonu için ise kutunun uzaklığı değiştirilebilir.

Tekrar sayısı (belirli bir zaman diliminde kutuya yerleştirilen blok sayısı) ve süre

(kutuya belirli sayıda blok yerleştirmek için gereken süre) ile hastaya geribildirimde bulunulur.

b) Görev odaklı egzersizler

Görev odaklı egzersizlerde ise hastanın motor kapasitesine bakılmaksızın görevler verilir. Görev aktivitelerinin amacı, etkilenen üst ekstremitenin fonksiyonel aktivitelerde kullanımının artmasını sağlamaktır. Değerlendirme şekillendirme egzersizindeki gibi belirli bir tekrar sayısının sonunda değil 15-20 dk gibi bir periyod sonunda yapılır. Çalışmanın sonunda hastaya performansı hakkında geri bildirim verilir (9). Örneğin çamaşır sepetinde bulunan farklı renkteki kıyafetleri ayırması ve katlaması istenir. Katalanacak olan kıyafetlerin boyutları ve türleri şekillendirilerek aktivitenin zorluğu ve kompleksliği düzenlenir. Hastaya katlama kalitesi (örneğin, simetrik olarak katlanmış bezler) ve görevleri yerine getirirken elde edilen el işlevi (örneğin, başparmak ekstansiyonu ve opozisyonu gibi) hakkında geri bildirimde bulunulur (9).

2. Günlük yaşam aktivitelerini artırmak için katılım artırıcı davranışsal metodlar geliştirme

ZKT tedavisinin en önemli hedeflerinden biri, klinik ortamın katılımcıların gerçek dünya ortamına aktarılmasıdır. Etkilenmiş ÜE' nin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımının nasıl artırılabilceğı değerlendirilir (9).

a) Motor aktivite günlüğü'nün (MAG) günlük olarak uygulanması ve ev günlüğü

MAG ile hastalardan, evlerinde belirli bir süre boyunca 30 önemli günlük yaşam aktivitesi için etkilenen kolunun kullanım miktarı ve kalitesini derecelendirmeleri istenir. MAG, bağımsız bir bilgi kaynağıdır. Görevler arasında diş fırçalama, gömlek veya bluz düğmelerini ilikleme ve çatal ya da kaşık kullanarak yemek yemek gibi aktiviteler bulunur. Hastanın etkilenen ÜE kullanımı hakkında bilgi verir. Ayrıca MAG, ZKT tedavisi almayan kişilere uygulandığında farkındalığı artırarak olumlu gelişmeye yol açmamıştır (87, 88).

Ev günlüğü ile hastaların etkilenen ekstremitelerini kullanıp kullanmadıklarını, özellikle de listelenenlerin farklı görevlerini yerine getirip getirmediğini bildirir. Ev günlüğü ve MAG'ın günlük gözden geçirilmesi ZKT'nin ana izleme yönlerini

oluşturmaktadır. Ev günlüğü ve MAG'ın günlük gözden geçirilmesi ayrıca, katılımcıların daha fazla etkilenen ÜE'yi kullanma konusundaki farkındalıklarını arttırmaları ve davranışsal sözleşmeye bağlılığı ve hastanın kendi gelişimleri takip edebilmesini sağlar (9).

b) Problem çözme

MAG ve ev günlüğü etkilenmiş ekstremitenin neden belirli faaliyetler için kullanılmadığını ve bunun nasıl daha fazla kullanılacağına dair yol gösterilir. Hastanın etkilenmiş ÜE'sini kullanması için farklı yollar aramasını sağlar ve hastayı problem çözmeye teşvik eder. Örneğin, etkilenmiş ÜE ile bütün bir sandviç tutamayan hastaya sandviçi dörde bölmesi önerilir ve bu şekilde etkilenmiş ÜE ile daha kolay tutması ve yemesi sağlanabilir. Başka bir örnek olarak, hastalar evlerinde küçük kapı tokmağı nedeniyle kapı açamadıklarında, farklı bir kapı tokmağı ile daha kolay tutarak kapının etkilenen ÜE ile açılabilmesi sağlanabilir (9).

c) Davranış sözleşmesi

Davranış sözleşmesi, hastanın hayattaki belirli faaliyetler için etkilenen ekstremitayı kullanacağına dair yapılan bir anlaşmadır. Etkilenmemiş ekstremitenin kısıtlanması hastayı aktif problem çözme sürecine dahil etmekte ve hastanın tedaviye uyumu konusundaki sorumluluğunu vurgulamaktadır. Katılımcılar ilk olarak, tipik bir günde gerçekleştirilen günlük yaşam aktivitelerini listeler. GYA daha sonra etkilenen ÜE, her iki ÜE ve sadece etkilenmeyen ÜE ile yapılabilecekler olarak kategorize edilir. İnaktif dönemlerde ÜE kullanımını arttırmak için aktiviteler eklenebilir (örneğin, televizyon seyretmek için harcanan zamanda bir derginin sayfalarını periyodik olarak çevirmek gibi). Günlük yaşam aktiviteleri daha fazla etkilenen ÜE kullanımına izin verecek şekilde modifiye edilebilir (örneğin, sıvı içilirken dökülmeye karşı dayanıklı bir kap kullanmak ya da bir çatalın kullanımının modifiye edilmesi gibi).

d) Bakımveren sözleşmesi

Bakımveren sözleşmesi; bakımverenin, hastanın etkilenmiş ÜE kısıtlanırken evdeki programa ve genel olarak etkilenen ÜE kullanımının artırılmasına yardımcı olacağına, yardım için hazır bulunacağına dair yapılan bir anlaşmadır. Sözleşme ile bakım verenlerin tedavi programını anlamaları sağlanır ve hastanın güvenliğini artırır (9).

e) Ev ödevi

Ev ödevi hastayı, GYA'lerini etkilenmiş ÜE ile denemeye teşvik eder. Seçilen görevler, mümkün olduğunca ekstremiteler kısıtlanırken emniyetle gerçekleştirilmelidir. Seçilen görevler başarmak için son derece kolay olacağına inandıkları ve daha zorlayıcı olacağına inandıkları görevleri de içerek şekilde ayarlanmalıdır (9).

f) Ev çalışması

Tedavi sırasında ev ödevine bir alternatif olarak ev çalışmaları ile, hastalardan, her gün etkilenen ÜE'leriyle günde 30 dk'ya kadar görevlerini tekrarlamaları istenir. Görevler için tipik olarak, mevcut olan malzemeler kullanır (örneğin, plastik bardakları üst üste dizme). Ev çalışmaları özellikle evde inaktif olan bireyler için faydalıdır (örneğin uzun süre TV seyrederken) ve ev ödevinden daha fazla etkilenen ÜE'yi kullanmak için fırsat sağlar. Tedavinin sonlarına doğru, benzer görevlerden oluşan bireyselleştirilmiş bir tedavi sonrası ev programı düzenlenir (9).

g) Günlük program

Tedavinin her gününde yürütülen aktivitelerin detaylı bir çizelgesi kaydedilir. Listeler ile her etkinliğe ayrılan zamanı, kısıtlama cihazının takılıp çıkarıldığı periyotları ve dinlenme sürelerini not eder. Ayrıca öğle yemeğine ayrılan zamanı, hangi yiyeceklerin yenildiğini ve bunun nasıl yapıldığını da içerir. Günlük programda kaydedilen bilgiler, hastalara günlük faaliyetlerin nasıl iyileştirileceğinin gösterilmesine de yardımcıdır ve bu durum hastaları motive eder (9).

h) Etkilenmiş ÜE'yi kısıtlama

(1) Kısıtlama

Sağlam ÜE kısıtlanarak etkilenmiş ÜE kullanmaya zorlanır. Parmakları kullanabilme yeteneğini ortadan kaldıran eldivenler, ÜE'nin işlevsel bir şekilde kullanılmasını engellemesine rağmen, yürüme sırasında gerekli olan stabilite ve denge için gerekli olan ÜE'nin koruyucu mekniizmasına izin verdiği için tercih edilir. Kısıtlama, hastaların uyanık olduğu saatlerin % 90'ını oluşturmaktadır. Kısıtlama, yalnızca bir eldiven gibi bir fiziksel uygulama değil; aynı zamanda, aktiviteler için etkilenmiş ÜE'yi kullanmayı artırmak için tasarlanmıştır (9).

(2) Etkilenmiş ÜE'yi daha fazla kullanmak

Hastanın performansını arttırmak için yapılması gerekenler şunlardır (9):

Geri bildirim: Aktivite sırasında gösterilen performans hakkında hasta bilgilendirilir.

Koçluk yapmak: Performans geliştirmek için hastaya önerilerde bulunulur.

Model gösterme: Performans arttırmak amacıyla, hastaya aktivitenin nasıl yapılacağı gösterilir.

Cesaretlendirme: Hasta en iyi çabayı göstermesi için sözlü olarak cesaretlendirilir.

ZKT' nin orijinal tekniği; 10 gün süresince, sağlam ÜE' nin kullanımının kısıtlanması (tedavi periyodu boyunca hastanın gün içinde uyanık olduğu saatlerin % 90' ı süresince) ve etkilenen ÜE' nin yoğun çalışmasını (6 saat/gün) içermektedir.

H. Modifiye Zorunlu Kullanım Tedavisi (mZKT)

Orijinal ZKT'nin ev uygulamaları açısından pratikliğinin sorgulanması mZKT'yi gündeme getirmiştir (10). Page ve arkadaşları orijinal protokolden farklı olarak; etkilenmiş ÜE' nin 10 hafta boyunca haftada 3 kere 30 dk/gün yoğun bir şekilde çalıştırıldığı ve daha kısa süre kısıtlamanın (örneğin tedavi periyodu boyunca 5 saat/gün) yapıldığı mZKT yöntemini geliştirmiştir (89).

mZKT, farklı dozlarda uygulanan şekillendirme ve görev egzersizlerini, daha kısa süre etkilenmemiş ekstremiteler kısıtlanması ve daha fazla sayıda eğitim günü içerebilmektedir. Günlük yaşam aktivitelerine katılımı artıran davranışsal metodları geliştirmeyi içermez (10). Birçok mZKT programında etkilenmemiş ekstremiteler 10 hafta süresince, haftada 5 gün, günde 5 saat kısıtlanır ve etkilenmiş ekstremitelere haftada 3 gün, günde 3 saate kadar tedavi uygulanır. Ancak çalışmalarda modifiye zorunlu kullanım tedavisi; günde 30 dakikadan 6 saate kadar, haftada 2-7 seans, 2-12 hafta süresini içeren geniş bir yelpazade uygulanmaktadır (10, 55, 56). ZKT veya mZKT paretik ÜE'yi iyileştirmek için en etkili tedavi rejimleri olarak kabul edilmektedirler (36).

1. (m)ZKT için kimler seçilmeli?

Orijinal ZKT çalışması için el bileği, metakarpofalangeal ve interfalangeal eklemlerde bir miktar ekstansiyon bulunması önemli bir dahil edilme kriteriydi (90). Daha yüksek

fonksiyon gösteren hastaların en az 20° el bileği ekstansiyonu ve her bir metakarpofalangeal ve interfalangeal eklemden en az 10° 'lik aktif ekstansiyonu olmalıdır. Daha düşük fonksiyon gösteren hastaların ise en az 10° aktif el bileği ekstansiyonu ve en az 10° başparmak abduksiyon/ekstansiyonuna ek olarak en az 2 parmakta 10° ekstansiyonu olmalıdır. Tercihen, bu hareketler 1 dakika içinde 3 kez tekrarlanmalıdır (10).

Son zamanlarda yapılan transkraniyal manyetik stimülasyon ve difüzyon görüntüleme çalışmalarında, istemli el bilek ve özellikle parmak ekstansiyonunun kortikospinal traktüs sisteminin bütünlüğü ile yüksek oranda ilişkili olduğu gösterilmiştir (91, 92). Bu motor fonksiyon, inme sonrası ilk günlerde bazı el becerilerinin geri dönüşünün en güçlü klinik göstergesidir (92-95). Hastaların üst ekstremitenin iyileşme potansiyelini basit bir yatak başı değerlendirmeyle tahmin etmek ve gerçekçi rehabilitasyon hedefleri belirlemek amacıyla omuz abduksiyonu, el bileği ekstansiyonu, yüzey elektromyografi ile uyarılmış motor potansiyelleri (MEP) ve difüzyon MRI ile saptanan fraksiyonel anisotropiyi (FA) içeren PREP algoritması oluşturulmuştur. Bu algortmaya göre SAFE skoru 8 altında ve bilek ekstansörlerinde MEP olan hastalar için etkilenmemiş el ile oluşan kompensatuvar yöntemleri en aza indirmek için güçlendirme ve kordinasyon stratejilerine odaklanılabilir. SAFE skoru 8 altında MEP bulunmayan ve yüksek FA asimetrisi olan hastalarda omuz subluksasyonu ve spastisite gibi sekonder komplikasyonlara karşı yöntemleri ön planda olmalı ve etkilenmemiş el ile yapılan günlük yaşam aktiviteleri eğitimi verilmelidir (96). Özet olarak, el bileği ve parmakların ekstansiyonu ZKT ile öğrenilen fonksiyonelliğin artma potansiyelini belirleyen bir anahtar faktör olarak görülmelidir (92, 94).

Kısıtlamanın, emniyetiyle ilgili kaygılardan dolayı, kısıtlanma ile hastalar destekli veya desteksiz en az 2 dakika ayakta durabilmelidir. ZKT'ye alınabilme kriterleri arasında, Mini Mental Test skoru ≥ 24 , katılımı engelleyebilecek ek hastalıkların olmaması, aşırı ağrı veya paretik ekstremitelerde spastisite olmaması; sağlıklı kol immobil olduğunda yürümek için yeterli stabilite/denge ve hastaların 18 yaş üstünde olmasıdır (95). Sonuç olarak, bu dahil edilme kriterleri, (m)ZKT'nin, hafif ve orta dereceli parezi olan hastalar ile sınırlı olduğunu göstermektedir.

2. Kısıtlama İle Geliştirilen Hareket Terapisinin Zamanlaması

Görev odaklı eğitimin hafif-orta tek taraflı ÜE parezisi olan, subakut fazdaki hastalarda ve ilk inmede en fazla etkili olduğu belirtilmektedir (97). ZKT'nin ise hem erken hem de geç

evrelerde etkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (54, 98-102). Wolf ve arkadaşlarının erken ve geç ZKT uygulamasının etkilerini değerlendirdiği EXCITE çalışmasının sonuçları, tedavinin zamanlaması konusunda daha net bir fikir vermektedir. Araştırmacılar hastaları ZKT'nin başlanma zamanına göre erken (inme sonrası 3-9 ay) ve geç (inme sonrası 15-21 ay) olarak iki gruba randomize etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre; her iki grupta fonksiyonel parametrelerde anlamlı gelişme saptanmış ancak erken ZKT grubunda daha fazla gelişme gözlemlenmiştir. Bu verilerle ZKT'nin inme sonrası 3-9. ay geçmiş olan veya 15- 21. ay geçmiş olan uygun hastalara başlanabileceğini belirtmişlerdir (98).

Dromerick ve arkadaşları akut dönemde mZKT'nin etkisini araştırmak amacıyla inme sonrası 1 aydan daha kısa bir sürede mZKT'ne başlamışlar ve konvansiyonel tedavi yöntemleri ile karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak konvansiyonel tedavi ile benzer sonuçlar elde edilmiştir (99). El-Helow ve ark. yaptığı çalışmada akut dönemde uygulanan mZKT ile konvansiyonel tedaviye göre daha fazla fonksiyonel gelişme saptanmıştır ve inme rehabilitasyonunda akut dönemde de uygulanması önerilmiştir (100). Thrane ve ark. yaptığı çok merkezli bir çalışmada da, mZKT'nin inme sonrası bir aydan daha kısa bir zamanda uygulandığında, tedaviden hemen sonraki sonuçların daha iyi olduğu, ancak 6.ayda sonuçlarda anlamlı bir fark görülmediği saptanmıştır (101). Her ne kadar erken dönemde ZKT'nin uygulanması ile fonksiyonel verilerde iyileşme olduğu gözlemlense de inmeden hemen sonra yüksek yoğunlukta uygulanan ZKT zararlı olabilir (103). Kemirgen inme modelinde ZKT'nin erken başlaması, nöral yaralanmaların alevlenmesine yol açmıştır. Ancak, ipsilezyonel yarımkürede büyüme ile ilişkili proteinlerin ve dendritik büyümenin ekspresyonunu arttırmış ve erken ZKT uygulaması geç ZKT uygulamasına göre daha fazla gelişmiş davranışsal sonuçlar ortaya koymuşlardır (90, 104).

ZKT'nin hem erken hem geç dönemde etkili olması, erken dönemde (<3 ay) nörolojik fonksiyonların yerine konabilmesi ile, geç dönemde ise adaptasyon stratejileri ile açıklanmıştır. Erken dönemde uygulanan ZKT'nin motor fonksiyonlar üzerine etkili olacağı belirtilmektedir. Geç dönemde ise kompensatuvar yöntemler ile etkilenmiş ekstremitenin kullanımının öğrenilmesi sonucunda günlük yaşam aktivitelerinde ve ÜE performansında artış olacağı belirtilmektedir (10).

Sonuç olarak, ZKT'nin subakut fazdaki hastalarda daha fazla iyileşme saptansa da, kronik fazdaki hastalarda da iyileşmenin gerçekleşebileceği savunulmaktadır (97).

3. ZKT avantajlar ve dezavantajlar

Zorunlu kullanım tedavisi yüksek miktarda araştırılan ve güvenilirliği yüksek bir tedavi yaklaşımıdır. ZKT ile konvansiyonel tedaviye kıyasla motor fonksiyonlarda daha fazla gelişme sağlanmıştır (105). Sosyal katılımda artış ile yaşam boyu medikal maliyeti azaltmaktadır (106).

Bunun yanında hasta ve medikal görevlinin büyük emeği gereklidir, hasta uzun saatler çalışır, hayal kırıklığına uğrayabilir. Uzun saatler çalışma kas yorgunluğu, tutukluk ve rahatsızlık gibi semptomlara yol açabilir. Özellikle inme geçiren ve fonksiyonel olarak üst düzeyde olan hastalarda yararlı olmayabilir (107).

IV. AMAÇLAR

Çalışmamızda inmeli hastalarda modifiye zorunlu kullanım tedavisinin sağ ve sol hemisfer hasarında ÜE fonksiyonu ve günlük yaşam aktiviterinde olan etkinliğini saptamak ve sağlık ile ilişkili yaşam kalitesi üzerine olan etkisini değerlendirmek amaçlandı. Hastaların ÜE motor fonksiyonlarında, hareket kalitesi ve hareket miktarında artış, elde edilen fonksiyonel gelişme sonucunda hastaların günlük yaşam aktivitelerine olan katılımının ve yaşam kalitesinin artması çalışmadaki hipotezlerimizdir.

İnmeli hastalarda zorunlu kullanım tedavisinin motor fonksiyonlar üzerindeki etkinliğinin gösterildiği pek çok çalışma bulunmakla birlikte; tedavi protokolü, inme sonrası zamanlama ve terapi dozuyla ilgili konsensus gereklidir. Yaş, cinsiyet, inme türü gibi fenotipik özelliklerin tedaviye etkisi belirtilmelidir (10). Çalışmalara baktığımızda sağ ve sol inmeli hastalar üzerinde modifiye zorunlu kullanım tedavisinin etkinliğinin değerlendirildiği az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu yüzden çalışmamızda grup tedavisi şeklinde uygulanan modifiye zorunlu kullanım tedavisinin inme türüne göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmayı amaçladık.

V. GEREÇ VE YÖNTEM

A- Çalışmanın Tasarımı

1. Çalışmanın Türü

Prospektif, tek-kör, randomize ve kontrollü olarak planlanan çalışma İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun "13. 11. 2017" tarih ve "415687 sayılı onayı ile Aralık 2017 ve Aralık 2018 tarihleri arasında, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda tek merkezli olarak yürütüldü. Çalışmamızın ClinicalTrials.gov kaydı mevcuttur. (Çalışmanın ClinicalTrials.gov kodu: NCT04013750)

2. Hasta Seçimi

Çalışmaya İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Nörolojik Rehabilitasyon Ünitesi'ne başvuran 675 hasta değerlendirilerek, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 40 inmeli hasta dahil edildi. Çalışmaya alınma ve alınmama kriterleri aşağıda sunulmuştur. Çalışmaya başlamadan önce hastaların ayrıntılı anamnezi alındı, kas iskelet sistemi muayenesi ve nörolojik muayeneleri yapıldı.

a) Çalışmaya Alınma Kriterleri

- 18 yaş üzerindeki hastalar
- Subakut ve kronik dönemdeki hastalar (inme geçirildikten 6 hafta ve sonrası)
- Geçirilmiş başka inme öyküsü bulunmayan
- Aktif 20 derece el bileği ekstansiyonu ve 10 derece interfalangeal ve metakarpofalangeal ekstansiyonu bulunan (bu hareketler 1 dakikada 3 kez tekrarlanmalı)
- Hemiplejik kolda modifiye Ashworth skalası ile 3 ve altında spastisite olan
- Mini Mental test puanı 20 ve üzeri
- Sağlıklı kol immobil olduğunda yürümek için yeterli stabilite
- Hemiplejik kolda egzersize engel olacak derecede ağrı bulunmayan
- Tedaviye engel olacak major medikal problemi olmayan

b) Çalışmaya Alınmama Kriterleri

- Bilateral inme ya da beyinsapı etkilenmiş olması
- Aktif 20 derece el bileği ekstansiyonu ve 10 derece interfalangeal ve metakarpofalangeal ekstansiyonunun bulunmaması
- Test talimatlarının anlaşılmasını etkileyebilecek global afazi ya da kognitif bozukluklar
- Katılımı etkileyecek major medikal problemleri olan hastalar
- İhmal varlığı

3. Bilgilendirme ve Onay

Katılımcılara çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak girişimlerle ilgili yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi. Katılımcıların sözlü onayları alındıktan sonra İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun şekilde hazırlanmış "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" katılımcılara imzalatıldı (bakınız; Ek-I).

4. Randomizasyon

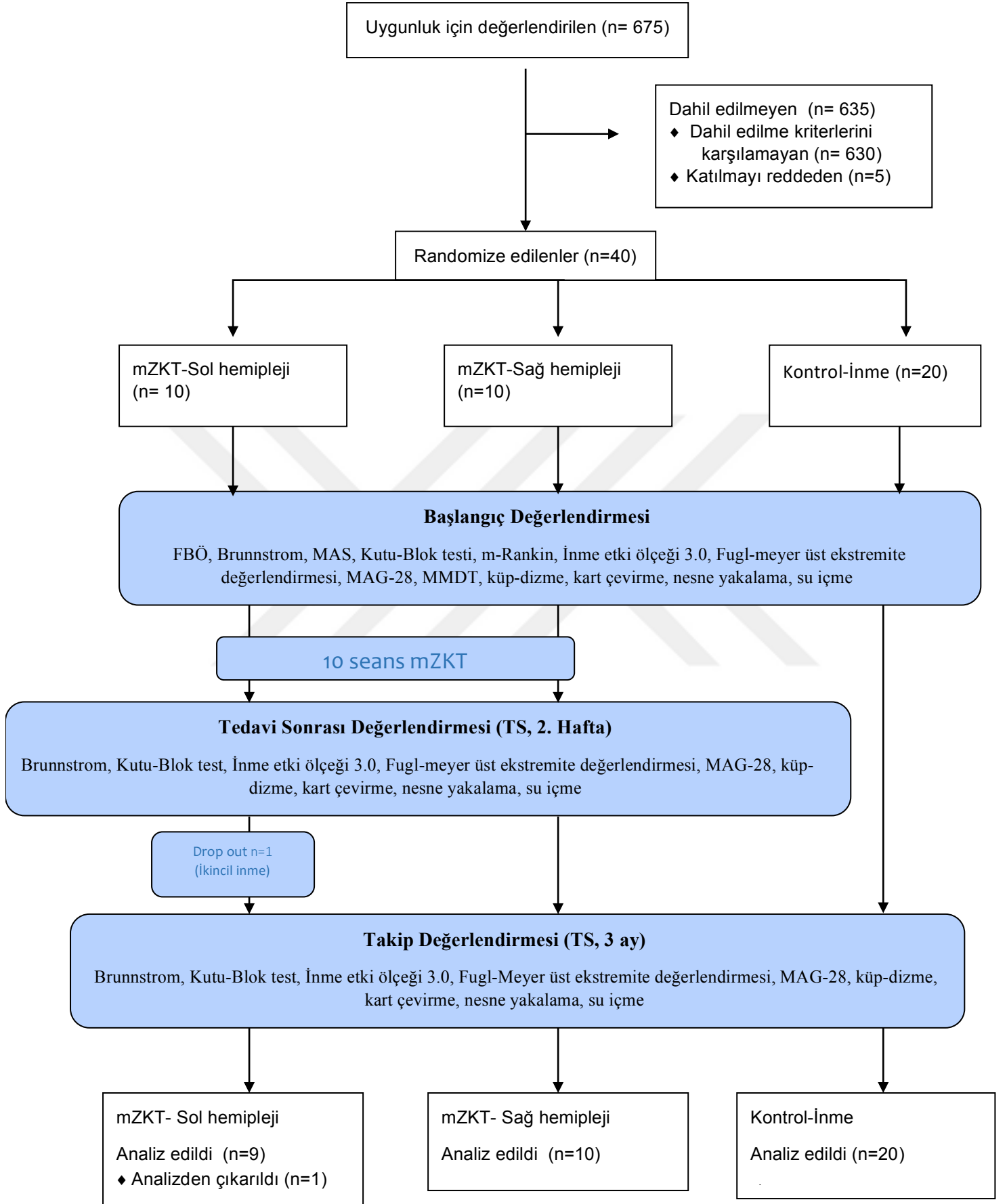
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Nörolojik Rehabilitasyon Ünitesi'ne başvuran 675 hastadan çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan 40 hasta çalışmaya dahil edilmiş ve gruplara randomize edilmiştir.

Gerekli örneklem sayısı için daha önceki çalışmalar baz alınmıştır ve anlamlılık düzeyi 0,05; güç %95; etki büyüklüğü 0.40 olarak ele alındığında yapılan güç analizi ile her grup için minimum gerekli kişi sayısı 9 olarak hesaplanmıştır (108, 109). Tedavi grupları için dahil edilecek kişi sayısı %10 kayıp yaşanabileceği göz önünde bulundurularak 10 kişi olarak belirlenmiş ve kontrol grubu ise 20 hasta olarak belirlenmiştir. Çalışmaya alınma kriterlerine uyan hastalar başvuru sırasına göre numaralandırıldıktan sonra bilgisayar programı ile 3 gruba randomize edilmiştir. Birinci grupta 10 sağ inmeli hasta mZKT, ikinci grupta 10 sol inmeli hasta mZKT programına alındı. 3. gruba ise rehabilitasyon için bekleme sırasında bulunan 10 sağ ve 10 sol inmeli toplam 20 hasta dahil edilerek 3 ay aralıkla değerlendirildi. (Şekil 4-1)

5- İstatistiksel Analiz

Tüm verilerin istatistiksel analizinde *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, IL, USA)* programının 21,0 versiyonu kullanıldı. Başlangıçta gruplar arası homojenitenin belirlenmesi için ANOVA, Ki-kare testi ve Kruskal-Wallis varyans analizi kullanıldı. TÖ, TS ve TS 3 ay değerlerinin grup içi karşılaştırmasında ikili ölçümlerde *Wilcoxon Signed Ranks* testi ve *Friedman* testi kullanıldı. Tedavi öncesi ve sonrasında (posttest-pretest) elde edilen değerlerin farkı hesaplandı ve bu farkın gruplar arası karşılaştırmasında *Kruskal-Wallis* testi kullanıldı.

Subgrup analizinde TÖ, TS ve TS 3 ay değerlerinin grup içi karşılaştırmasında ikili ölçümlerde *Wilcoxon Signed Ranks* testi ve *Friedman* testi kullanıldı. Tedavi öncesi ve sonrasında (posttest-pretest) elde edilen değerlerin farkı hesaplandı ve bu farkın gruplar arası karşılaştırmasında *Mann-Whitney U* testi kullanıldı. Yapılan tüm değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.



Şekil 4-1: Akış Şeması

6. Demografik Özellikler

Hastaların cinsiyet, yaş, boy, kilo, eğitim durumu, mesleği ve medeni durumu gibi demografik özellikleri sorgulandı. Eşlik eden komorbiditeler, inmeden sonra geçen süre, dominant el, inme tipi ve subtipi, inme lokasyonu, kullanılan ilaçlar, inme sonrası uygulanan tedaviler, trombolitik tedavi gibi tıbbi özgeçmiş bilgileri elde edildi.

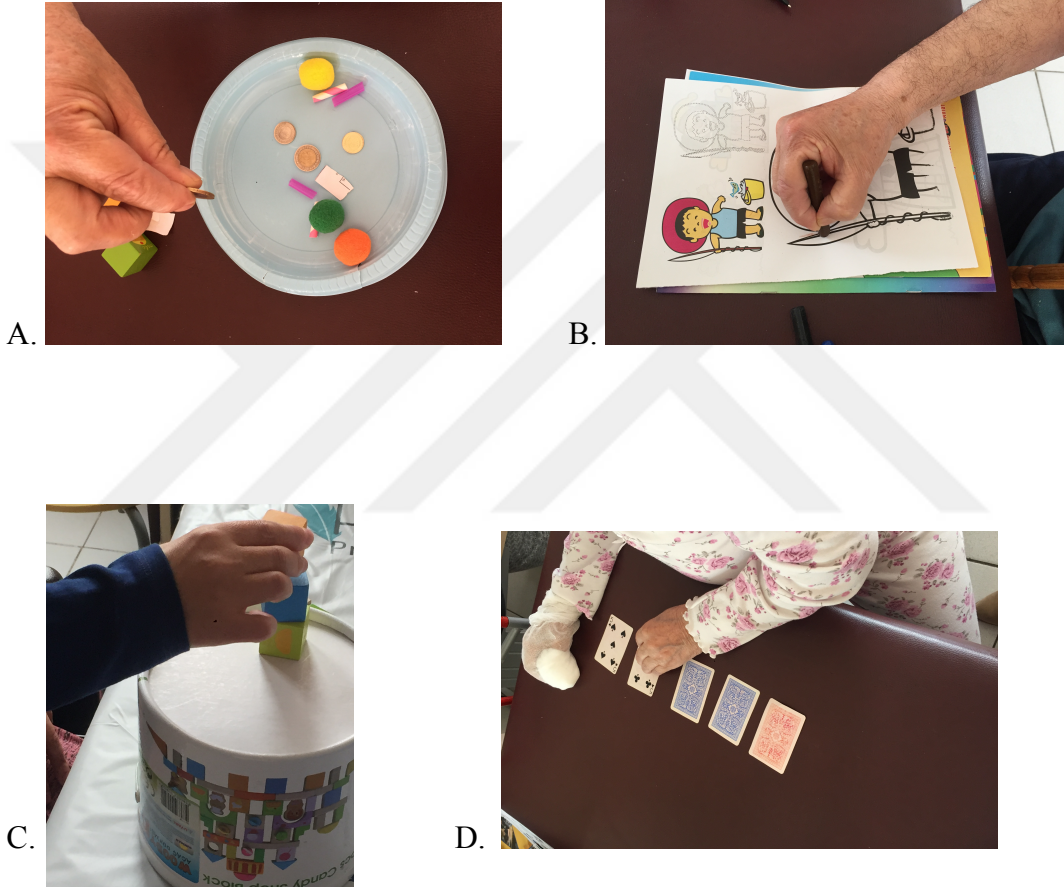
7. Tedavi Protokolü

Araştırmaya randomizasyonu yapılmış üç grup dahil edilmiştir. Çalışmamızda uygulanan mZKT her iki tedavi grubuna ardışık 2 hafta süre ile haftada 5 gün, günde 4 saat İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Servisinde 4 kişilik gruplar halinde uygulandı. Bu 4 saatlik eğitimin 1 saati profesyonel destek (doktor eşliğinde) ile kalan 3 saati egzersiz programı (gözetimli) şeklinde düzenlendi. Etkilenmemiş ÜE ise hastanın uyanık olduğu sürenin %50'sinde tüm el parmakları ile el bileğini içine alan ve kavramayı engelleyen eldiven ile kısıtlanmıştır (Resim 5-1). Etkilenmemiş ÜE'ye eldiven ile yapılan kısıtlama hastanın uyanık olduğu saat dilimlerinde uygulandı. Hastanın tuvalet ve banyo kullanımı ve tedavi seansları süresince kısa molalar dışında eldiveni çıkarılmadı (<20 dakika/gün). Motivasyonu artırmak amacıyla hastalara 4'erli grup tedavisi uygulandı.



Resim 5-1. Sol hemiparezili hastanın etkilenmemiş olan sağ üst ekstremitesini kısıtlamak için kullanılan eldiven

Zorunlu kullanım tedavisinin temelleri 1963-1981 yılları arasında Knobb ve Taub tarafından atılmıştır (8). Tekrarlayıcı görev odaklı eğitim (şekillendirme ve görev aktiviteleri), günlük yaşam aktivitelerine katılımı artıran davranışsal metodlar geliştirme, etkilenmemiş üst ekstremitayı kısıtlamayı içeren 3 komponentten oluşmaktadır (9). Seanslar bu prensipleri temel alarak planlandı. Şekillendirme egzersizleri olarak küpleri üst üste dizme, kart çevirme, kutuya top atma, farklı boyutta nesne yakalama/bırakma, resim çizme ve boyama çalışmaları, görev egzersizleri olarak ise bardağa su doldurma/içme, kaşık ile yemek yeme aktiviteleri seçildi (Resim 5-2).



Resim 5-2. Şekillendirme ve görev egzersizlerinden örnekler (A: Farklı boyutta nesne yakalama, B: Boyama çalışmaları, C: Küpleri üst üste dizme, D: Kart çevirme)

Egzersizler gittikçe artan zorluklarda ve daha karmaşık düzeylerde performans gerektirecek şekilde planlandı. Hasta yeni bir hareket sergilediğinde; daha fazla güç, akıcılık, doğruluk veya fonksiyonel beceriklilik talep edilerek şekillendirildi. Örneğin; hastadan topları kutu içine atması istendi. Kutunun kişiye olan uzaklığı ve yüksekliği, topun boyutu ve çalışmak istenen fonksiyon ve zorluk derecesine göre değiştirildi. Omuz fleksiyonu ise kutu hastanın karşısına ve yukarıya, omuz abduksiyonu için kutu hastanın yanına yerleştirildi ve kutuya topları atması istendi. Dirsek ekstansiyonu için kutunun uzaklığı artırıldı. El bileği ve parmak kontrolü için büyük veya küçük boyutlardaki toplar kullanıldı. Toplar küçültülerek ve kutu uzaklığı değiştirilerek aktiviteler zorlaştırıldı. Belirli sürede kutuya atılan top sayısı değerlendirildi ve hastaya motive edici sözel geribildirim yapıldı. Performans artırmak için egzersizlerin her aşamasında geri bildirimler ile motivasyon sağlandı.

Hastalar kendilerine uygun olarak belirlenen egzersizleri yapmak üzere 4'erli gruplar halinde egzersiz odasına alındılar. Her iki gruptaki hastalar da aynı ortamda, eşit süre ve miktarda tedavi aldı. Tedavi seansları 2 hafta süresince hafta sonları hariç toplam 10 seans olacak şekilde uygulandı. Hastalara seansları sırasında talepleri doğrultusunda kısa dinlenme periyotları tanındı (<5dk). Tüm seansların sonunda ev egzersizlerinin ihmal edilmemesi konusunda hatırlatma yapıldı.

B. Değerlendirme ve Takip

Tedavi grupları başlangıç, tedavi sonrası ve 3. ayda değerlendirildi. Bekleme sırasında bulunan hastalara başlangıç ve 3. ay değerlendirmeleri yapıldı.

Başlangıçta hastaların demografik bilgileri kaydedildi ve Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği, Brunnstrom değerlendirmesi, Modifiye Rankin skalası, Kutu ve Blok test, Fugl Meyer Motor Değerlendirme Skalası, Motor Aktivite Günlüğü, yıldız silme, çizgi bölme ve saat çizme testi, 30 saniyede yapılan şekillendirme egzersizlerinin tekrar sayısı, görev egzersizlerinin tamamlanma süresi ve İnme Etki Ölçeği ile değerlendirildi.

Takipte primer değerlendirme ölçütleri olarak Fugl Meyer Motor Değerlendirme Skalası ve Motor Aktivite Günlüğü, sekonder değerlendirme ölçütleri olarak Kutu-Blok Test, 30 saniyede yapılan şekillendirme egzersizlerinin tekrar sayısı, görev egzersizlerinin tamamlanma süresi ve İnme Etki Ölçeği kullanıldı.

1. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ)

Rehabilitasyon hastalarının fiziksel ve kognitif engelliliklerini değerlendirmek için 1986 yılında Carl Granger ve arkadaşları tarafından oluşturulmuştur. Kognitif fonksiyonları da değerlendirmesi ile diğer ölçeklerden ayrılır. FBÖ üzerindeki her bir madde 7 puanlık bir ölçekle puanlanır. Testin değerlendirilmesiyle alınacak maksimum skor 128 minimum 18'dir. 6 fonksiyon alanını değerlendiren toplam 18 maddeden oluşur (Öz bakım, sfinkter kontrolü, transferler, hareket, iletişim, sosyal biliş) (110, 111) (Bkz. EK II).

2. Mini Mental Test (MMT)

Hastaların tedaviye aktif olarak katılımlarının gerekliliği nedeniyle kognitif fonksiyonları Mini Mental Testi (MMT) ile değerlendirildi. Bu test, Folstein ve arkadaşları tarafından geliştirilen, kolay uygulanabilen ve bilişsel bozukluğun derecesi hakkında bilgi veren bir ölçektir. Yönelim, kayıt, dikkat-hesaplama, hatırlama, dil testleri ve yapılandırma bölümlerinden oluşan 11 maddelik testte her soru bir puan değerindedir ve toplam puan olan 30 üzerinden değerlendirilmektedir (112). Bu testin Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirliği Güngen ve arkadaşları tarafından hafif demans tanılı hastalarda yapılmıştır (113). 2005 yılında ise normal popülasyondaki geçerlilik güvenilirliği Küçükdeveci ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (114). Toplamı 30 puan olan testte, 23 ve daha az puanın bilişsel bozukluğu gösterdiği, demansın erken evrelerinde bilişsel işlevlerin güvenli ve duyarlı şekilde araştırılmasında yardımcı olacağı belirtilmektedir (112, 113) (Bkz. EK II).

3. Brunnstrom Evrelemesi

Brunnstrom inmeli hastalarda motor iyileşmenin evrelerine göre sınıflandırılan hareket paternleri ve motor fonksiyonların değerlendirildiği farklı bir yaklaşım belirlemiştir. Brunnstrom evrelemesi kolay uygulanabilir ve bu evreleme ile hastanın gelişimi takip edilebilir. Üst ekstremité, alt ekstremité ve elin motor gelişimi değerlendiren toplam 6 evre mevcuttur (115) (Bkz. EK II).

4. Modifiye Rankin Ölçeği (mRS)

John Rankin'in 1957'de inme hasta gözlemlerini takiben bu ölçeği geliştirdi. Modifiye Rankin Ölçeği (mRS), inmeli hastaların engellilik derecesini tanımlayan altı sınıflandırma seviyesinden oluşur. Objektif ve subjektif elemanlar içerir. Bu ölçekte 3, 4, ve 5 olarak belirlenen değerler günlük ihtiyaçlarında başkalarına olan bağımlılığı gösterirken, 1 ve 2 değerlerinde hasta hayatını başkalarına bağımlı olmadan sürdürebilmektedir. Bu sayede hastalar prognoz açısından iyi ve kötü olarak ayrılabilir (116, 117) (Bkz. EK II).

5. Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası

Fugl Meyer ve arkadaşları 1975 yılında 50 hareket ve yeteneğin değerlendirildiği kapsamlı ve detaylı bir skala oluşturmuşlardır. Kuvvet, refleksler ve koordinasyon değerlendiren Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası motor gelişimin evrelerini yansıtır. Değerlendirmede her madde 2 puan üzerinden skorlanır. Elde edilebilecek maksimum skor 226'dır. Üst ekstremit motor performans 66 puan, alt ekstremit motor performans 34 puan, denge 14 puan, duyu 24 puan, pasif eklem hareket açıklığı ve eklem ağrısı 44'er puan üzerinden değerlendirilir (118). Üst ekstremit değerlendirmesinde 53-66 puan tam kapasite, 48-52 puan yeterli kapasite, 32-47 puan limitli kapasite, 31 puan ev altı ise zayıf kapasite olarak değerlendirilir (119) (Bkz. EK II).

6. Motor Aktivite Günlüğü (MAG-28)

Orijinal adı "Motor Activity Log-28" olan Motor Aktivite Günlüğü-28 (MAG-28), literatürdeki ölçeklerin eksiklikleri göz önünde bulundurularak ZKT'ni geliştiren araştırmacılar tarafından etkilenen kolun kullanım sıklığı ve kalitesini tespit etmek üzere geliştirilmiştir (120). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği 2010 yılında Çakar ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (121). 28 günlük aktivite sırasında hastanın etkilenen taraf üst ekstremitelerini her bir aktivite için ne kadar sıklıkta kullandığını (Kullanım Miktarı Ölçeği), eğer kullanıyorsa aktiviteyi ne kadar iyi yapabildiğini sorgulayan (Hareket Kalitesi Ölçeği) iki ölçekten oluşur. Her iki ölçekte de hasta kendini 0-5 arasında puanlar. Hasta eğer sınıflamasını tam tanımlıyorsa yarım puanları da (0.5, 1.5, 2.5, 3.5) kullanabilir. Ortalama

puan için her iki ölçeğin toplam puanları ayrı ayrı hesaplanır ve soru sayısına bölünür. Sonuçta alınabilecek puan 0-5 puan arasındadır ve yüksek puan kullanım sıklığı ve hareket kalitesinin iyi olduğunu ifade eder (121, 122) (Bkz. EK II).

7. Kutu-Blok Test

Kutu-Blok Test tek taraflı el becerisini ölçer. Hızlı, basit ve ucuz bir testtir. İnmeli hastalar da dahil olmak üzere çok çeşitli hastalıklarda kullanılabilir. İkiye bölünmüş bir kutu ve 150 bloktan oluşur. Tahta bloklar 2.5 cm x 2.5 cm x 2.5 cm boyutundaki küplerdir. Kutunun ortasındaki bariyer 15.2 cm'dir. Hastaların 60 saniye içerisinde teker teker blokları bir bölümden diğer bölüme atması istenir ve blok sayısı kaydedilir (123) (Bkz. EK II).

8. İnme Etki Ölçeği

İnme Etki Ölçeği 3,0; inme sonrası yaşam kalitesinin hastaların kendileri veya bakıcıları tarafından algılanmasını değerlendirmeyi amaçlar. İnmeye özgü, hasta merkezli bir yaşam kalitesi ölçütüdür. 8 alt bölüm ve 59 sorudan oluşur. Her bir soru, son bir hafta içinde yaşanan zorluğun 5 puanlı skala üzerinden değerlendirilmesi ile puanlanır. Her bir bölüm için skor 0-100 arasında değişir. Ayrıca 8 alt bölüme ek olarak inme sonrası iyileşme algısının 0-100 puanlık görsel analog skala (0: Hiç iyileşme yok, 100: Tam iyileşme) ile değerlendirmesini içerir (124) (Bkz. EK II).

9. İhmal değerlendirilmesi (Yıldız silme, çizgi bölme ve saat çizme testi)

Yıldız silme testinde, 52 büyük ve 56 küçük yıldız arasına yerleştirilmiş 13 harf ve 10 kısa kelime yer alır. Hasta tüm küçük yıldızları kalemle seçmelidir. Nasıl yapılacağını göstermek için orta bölümden iki küçük yıldız seçilir. Teste elde edilebilecek maksimum puan 54 'dür (2 yıldız hastaya göstermek için kullanılır). 44 ve altı tek taraflı ihmal varlığını gösterir.

Çizgi bölme testi, tek taraflı uzaysal ihmal varlığını tespit etmek için hızlı bir ölçümdür. Testi tamamlamak için 18 yatay çizginin ortasından bir kurşun kalemle işaret

konur. Test, hattın gerçek merkezinden sapmasını ölçerek puanlanır. Orta noktadan 6 mm'den daha fazla bir sapma ihmal varlığını gösterir. Sayfanın yarısındaki iki veya daha fazla çizginin atlanması da ihmal lehine bir bulgudur.

Saat çizme testinde hastadan saat 10'u 10 geçeyi göstermesi istenir. Sayıları dahil etmeyi ihmal etme, sayıları yanlış yere koyma veya yanlış aralık bırakma gibi hataları değerlendirir. Hastanın rakamları yerleştirirken sağa veya sola kaydırması ihmal lehine yorumlandı.

Çalışmamızda bu üç testen ikisinde ihmal lehine bulgu bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir (125-127) (Bkz. EK II).

10. Modifiye Ashworth Skalası

Hastaların spastisitesi Modifiye Ashworth skalası kullanılarak değerlendirildi ve sonuçlar kaydedildi. Modifiye Ashworth skalası pasif eklem hareketi sırasında kas direncinin miktarını klinik olarak ölçmeyi sağlayan bir testtir. Pasif harekete karşı direnç değerlendirilir. 0 - 4 arası puanlanır (128). Hastaların dirsek, el bileği ve parmak fleksör spastisiteleri Modifiye Ashworth skalası'na göre değerlendirildi. Spastisitesi evre 2 ve altında olan hastalar çalışmaya alındı.

VI. BULGULAR

A- Demografik Özellikler

1. Yaş

Araştırmaya katılan 40 hastanın gruplara göre yaş dağılımı homojendir. Yaş değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında ANOVA varyans analizi kullanılmıştır. Gruplar arasında yaş dağılımı bakımından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,281$) (Tablo 6-1).

Tablo 6-1: Hastaların yaşlarına göre gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Yaş				ANOVA	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	F	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	52±14,61	18,00	67,00	1,315	0,281
mZKT-Sol Hemipleji	10	62±9,89	43,00	78,00		
Kontrol-İnme	20	56±14,85	25,00	80,00		

2. Cinsiyet

Çalışma başlangıcında kadın ve erkek cinsiyet ayrımı yapılmadı. Alınma ve dışlanma şartlarına uyan, toplam n=12 kadın ve n=28 erkek hasta çalışmaya dahil edildi (Tablo 6-2). Cinsiyetlerin gruplar arası karşılaştırılmasında; Ki-Kare Testi kullanılmıştır. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı bakımından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,706)

Tablo 6-2: Hastaların cinsiyete göre gruplara dağılımı

Grup	Cinsiyet		
	n	Kadın n(%)	Erkek n(%)
mZKT-Sağ Hemipleji	10	3 (%30)	7 (%70)
mZKT-Sol Hemipleji	10	4 (%40)	6 (%60)
Kontrol-İnme	20	5 (%25)	15 (%75)
Toplam	40	12(%30)	28 (%70)

3. Vücut Kitle İndeksi

Araştırmaya katılan hastaların vücut kitle indeksleri hesaplandı ve sağ hemipleji grubunda ortalama değer $25,08 \pm 2,95 \text{ kg/m}^2$, sol hemipleji grubunda $28,72 \pm 3,43 \text{ kg/m}^2$ ve kontrol grubunda $27,36 \pm 5,82 \text{ kg/m}^2$ olarak hesaplandı. Vücut kitle indeksleri başlangıç değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, gruplar arasında vücut kitle indeksleri bakımından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,055). Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-3’de verilmiştir.

Tablo 6-3: Vücut kitle indeksinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Vücut Kitle İndeksi				Kruskal-Wallis	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x ²	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	25,08±2,95	22,49	32,05	5,786	0,055
mZKT-Sol Hemipleji	10	28,72±3,43	25,39	37,11		
Kontrol-İnme	20	27,36±5,82	20,06	43,25		

4. Eğitim Durumu

Hastaların eğitim durumları incelendiğinde, araştırmaya katılan 40 hastanın %2,5'i (n=1) okur yazar değil, %5'i (n=2) okur yazar, %40'ı (n=16) ilkokul, %20'si (n=8) ortaokul, %17,5'i (n=7) lise, %15'i (n=7) üniversite mezunuydu. Eğitim durumu değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-4'de verilmiştir. Gruplar arasında eğitim durumu bakımından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,249).

Tablo 6-4: Hastaların eğitim durumuna göre gruplara dağılımı

Grup	Eğitim Durumu						
	n	Okur yazar değil n(%)	Okur yazar n(%)	İlkokul n(%)	Ortaokul n(%)	Lise n(%)	Üniversite n(%)
mZKT-Sağ Hemipleji	10	0 (%0)	0 (%0)	3 (%30)	5 (%50)	2(%20)	0(%0)
mZKT-Sol Hemipleji	10	0 (%0)	2 (%20)	5 (%50)	1 (%10)	1 (%10)	1 (%10)
Kontrol-İnme	20	1 (%5)	0 (%0)	8 (%40)	2 (%10)	4 (%20)	5 (%25)
Toplam	40	1 (%2,5)	2(%5)	16 (%40)	8 (%20)	7(%17,5)	6 (%15)

5. Medeni Durumu

Hastaların medeni durumu incelendiğinde araştırmaya katılan 40 hastanın %35'i bekar (n=14), %65'i evli (n=26) olarak değerlendirildi. Medeni durum değerlerinin gruplar arası

karşılaştırılmasında; Ki-Kare Testi kullanılmıştır. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-5’de verilmiştir. Gruplar arasında medeni durum bakımından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,807$).

Tablo 6-5: Hastaların medeni durumuna göre gruplara dağılımı

Grup	Medeni durum		
	n	Bekar n (%)	Evli n (%)
mZKT-Sağ Hemipleji	10	4 (%40)	6 (%60)
mZKT-Sol Hemipleji	10	4 (%40)	6 (%60)
Kontrol-İnme	20	6 (%30)	14 (%70)
Toplam	40	14(%35)	26 (%65)

6. İnmeden sonra geçen ay

Araştırmaya katılan 40 hastanın inmeden sonra geçen aya göre gruplara dağılımı açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,947$). İnmeden sonra geçen ay değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-6’da verilmiştir.

Tablo 6-6: Hastaların inmeden sonra geçen aya göre gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnmeden sonra geçen ay				Kruskal-Wallis	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	38,90±49,04	5,00	174,00	0,109	0,947
mZKT-Sol Hemipleji	10	37,10±29,22	2,00	80,00		
Kontrol-İnme	20	38,45±36,1	6,00	162,00		

7.Dominant el

Hastaların dominant elleri incelendiğinde araştırmaya katılan 40 hastanın %92.5’inin sağ eli dominant ($n=37$), %7.5’inin sol eli dominant ($n=3$) olarak değerlendirildi. Dominant el değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında; Ki-Kare Testi kullanılmıştır. Değerler

ayrıntılı olarak Tablo 6-7’de verilmiştir. Gruplar arasında dominant el dağılımı açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,206$).

Tablo 6-7: Hastaların dominant ellerine göre gruplara dağılımı

Grup	Dominant el		
	n	Sağ n(%)	Sol n(%)
mZKT-Sağ Hemipleji	10	10 (%100)	0 (%0)
mZKT-Sol Hemipleji	10	8 (%80)	2 (%20)
Kontrol-İnme	20	19 (%95)	1 (%5)
Toplam	40	37 (%92.5)	3 (%7.5)

8. Etkilenen taraf

Araştırmaya katılan 40 hastanın etkilenen tarafları incelendi. Kontrol grubunda %50’si sağ taraf ($n=10$), %50’si sol taraf ($n=10$) olarak değerlendirildi. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-8’de verilmiştir.

Tablo 6-8: Hastaların etkilenen tarafa göre gruplara dağılımı

Grup	Etkilenen taraf		
	n	Sağ n(%)	Sol n(%)
mZKT-Sağ Hemipleji	10	10 (%100)	0 (%0)
mZKT-Sol Hemipleji	10	0 (%0)	10 (%100)
Kontrol-İnme	20	10 (%50)	10 (%50)
Toplam	40	20 (%50)	20 (%50)

9. İnme tipi

Hastaların inme tipi incelendiğinde araştırmaya katılan 40 hastanın %80’inin iskemik ($n=32$), %20’sinin hemorajik ($n=8$) inme geçirdiği saptanmıştır. İnme tipi verilerinin gruplar arası karşılaştırılmasında Ki-Kare Testi kullanılmıştır. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-9’da

verilmiştir. Gruplar arasında inme tipi dağılımı açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,187$).

Tablo 6-9: Hastaların inme tipine göre gruplara dağılımı

Grup	İnme tipi		
	n	İskemik n(%)	Hemorajik n(%)
mZKT-Sağ Hemipleji	10	6 (%60)	4 (%40)
mZKT-Sol Hemipleji	10	9 (%90)	1 (%10)
Kontrol-İnme	20	17 (%85)	3 (%15)
Toplam	40	32 (%80)	8 (%20)

10. İnme subtipi

Araştırmaya katılan 40 hastanın inme subtipi incelendiğinde %17,5'inin laküner ($n=7$), %52,5'inin büyük arter kaynaklı ($n=21$), %27,5'inin diğer ($n=11$), % 2,5'inin tanımlanmamış ($n=1$) olduğu saptanmıştır. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-10'da verilmiştir. İnme subtipi verilerinin gruplar arası karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Gruplar arasında inme subtipi dağılımı açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,938$).

Tablo 6-10: Hastaların inme subtipine göre gruplara dağılımı

Grup	İnme_subtipi			
	Laküner n (%)	Büyük arter n (%)	Diğer n (%)	Tanımlanmamış n (%)
mZKT-Sağ Hemipleji	4 (%40)	1 (%10)	4 (%40)	1 (%10)
mZKT-Sol Hemipleji	0 (%0)	8 (%80)	2 (%20)	0 (%0)
Kontrol-İnme	3 (%15)	12 (%60)	5 (%25)	0 (%0)
Toplam	7 (%17,5)	21 (%52,5)	11 (%27,5)	1 (%2,5)

11. İnme lokasyonu

Araştırmaya katılan 40 hastanın inme lokasyonu incelendiğinde %20'sinin internal kapsül (n=8), %2,5'inin internal kapsül ve talamus (n=1), %40'ının orta serebral arter (n=16), % 7,5'inin frontal lob (n=3), %25'inin talamus (n=10), %20'sinin bazal gangliyon (n=2) kaynaklı inme olduğu saptanmıştır. İnmeden lokasyonu verilerinin gruplar arası karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-11'de verilmiştir. Gruplar arasında inme lokasyonu dağılımı açısından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,362).

Tablo 6-11: Hastaların inme lokasyonuna göre gruplara dağılımı

Grup	n	İnternal kapsül n (%)	İnternal kapsül ve talamus n (%)	Orta serebral arter n (%)	Frontal lob n (%)	Talamus n (%)	Bazal gangliyon n (%)
mZKT-Sağ Hemipleji	10	2 (%20)	1 (%10)	1 (%10)	0 (%0)	4(%40)	2(%20)
mZKT-Sol Hemipleji	10	1 (%10)	0 (%0)	7 (%70)	1 (%10)	1 (%10)	0 (%0)
Kontrol-İnme	20	5 (%25)	0 (%0)	8 (%40)	2 (%10)	5 (%25)	0 (%0)
Toplam	40	8 (%20)	1(%2,5)	16 (%40)	3 (%7,5)	10(%25)	2(%20)

12. Trombolitik tedavisi

Araştırmaya katılan 40 hastaya trombolitik tedavi uygulanıp uygulanmadığı incelendiğinde %92,5'ine trombolitik tedavi uygulandığı (n=37), %7,5'ine trombolitik tedavi uygulanmadığı (n=3) saptanmıştır. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-12'de verilmiştir. Trombolitik tedavi verilerinin gruplar arası karşılaştırılmasında Ki-Kare Testi kullanılmıştır. Gruplar arasında trombolitik tedavi dağılımı açısından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,590).

Tablo 6-12: Hastaların trombolitik tedaviye göre gruplara dağılımı

Grup	Trombolitik tedavi		
	n	Var n (%)	Yok n (%)
mZKT-Sağ Hemipleji	10	0 (%0)	10 (%100)
mZKT-Sol Hemipleji	10	1 (%10)	9 (%90)
Kontrol-İnme	20	2 (%10)	18 (%90)
Toplam	40	3 (%7,5)	37 (%92,5)

B. BAŞLANGIÇ DEĞERLENDİRMESİ

1. Spastisite değerlendirilmesi

Hastaların çalışmaya başlamadan önce Modifiye Ashworth Skalasına (MAS) göre üst ekstremitelerde spastisite değerlendirmeleri yapıldı. 40 hastanın %90'ında (n=36) spastisite saptanmamıştır. %10'unda (n=4) ise MAS evre 1 spastisite saptanmıştır. Spastisite değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-13'te verilmiştir. Gruplar arasında spastisite dağılımı açısından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,115).

Tablo 6-13: Hastaların spastisite evrelerine göre gruplara dağılımı

Grup	Spastisite		
	n	MAS evre 0 n (%)	MAS evre 1 n (%)
mZKT-Sağ Hemipleji	10	8 (%80)	2 (%20)
mZKT-Sol Hemipleji	10	8 (%80)	2 (%20)
Kontrol-İnme	20	20 (%100)	0 (%0)
Toplam	40	36 (%90)	4 (%10)

2. Brunnstrom evrelemesi

Araştırmaya katılan 40 hastanın Brunnstrom ile üst ekstremitelerde, el ve alt ekstremitelerinin motor gelişim basamakları incelenmiştir. Brunnstrom evrelemesi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan 40 hastanın üst ekstremitelerde motor gelişiminin Brunnstrom evrelerine göre değerlendirilmesinde %2,5'i (n=1) evre 3, %15'i (n=6) evre 4, %35'i (n=14) evre 5, %47,5'i (n=19) evre 6 olarak değerlendirildi. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-14'te verilmiştir. Gruplar arasında üst ekstremitelerde Brunnstrom evrelemesi açısından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,186).

Tablo 6-14: Hastaların üst ekstremit motor gelişiminin Brunnstrom evrelerine göre gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Brunnstrom üst ekstremit evresi				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	6,00	4,00	6,00	3,360	0,186
mZKT-Sol Hemipleji	10	5,00	3,00	6,00		
Kontrol-İnme	20	5,50	4,00	6,00		

Araştırmaya katılan 40 hastanın el motor gelişiminin Brunnstrom evrelerine göre değerlendirilmesinde %2,5'i (n=1) evre 3, %15'i (n=6) evre 4, %40'ı (n=16) evre 5, %42,5'i (n=17) evre 6 olarak değerlendirildi. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-15'te verilmiştir. Gruplar arasında el motor gelişiminin Brunnstrom evrelerine göre değerlendirilmesi açısından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,079).

Tablo 6-15: Hastaların el motor gelişiminin Brunnstrom evrelerine göre gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Brunnstrom el evresi				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	6,00	4,00	6,00	5,088	0,079
mZKT-Sol Hemipleji	10	5,00	3,00	6,00		
Kontrol-İnme	20	5,00	4,00	6,00		

3. Mini Mental Test ile kognitif fonksiyon değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan toplam 40 hastanın kognitif değerlendirmesi Mini Mental Test ile değerlendirilmiştir. Mini Mental Test değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında hastaların Mini Mental Test ile kognitif fonksiyon değerlendirilmesinde tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptandı ($p=0,041$). Sonuçlar Tablo 6-16' de verilmiştir.

Tablo 6-16: Hastaların Mini Mental Test değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Mini Mental Test değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	30,00	28,00	30,00	6,365	0,041*
mZKT-Sol Hemipleji	10	27,00	25,00	30,00		
Kontrol-İnme	20	29,00	24,00	30,00		

* $p<0,05$

Subgrup analizinde; Mini Mental Test değerlerinin mZKT sağ hemipleji ile kontrol-sağ hemipleji; mZKT sol hemipleji ile kontrol-sol hemipleji ve mZKT sağ ve sol hemipleji toplamı ile kontrol-inme grubunun karşılaştırılmasında; Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında hastaların Minimental Test ile kognitif fonksiyon değerlendirilmesinde tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,247$, $p=0,684$, $p=0,583$). Sonuçlar Tablo 6-17, 6-18 ve 6-19'de verilmiştir.

Tablo 6-17: Hastaların Mini Mental Test değerlerinin mZKT sağ hemipleji ve kontrol-sağ hemipleji grubu ile karşılaştırılması

Grup	Mini Mental Test değerleri				Mann-Whitney U	
	n	Median	Minimum	Maksimum	Z	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	30,00	28,00	30,00	-1,291	0,247
Kontrol-İnme/ Sağ Hemipleji	10	29,00	24,00	30,00		

Tablo 6-18: Hastaların Mini Mental Test değerlerinin sol hemipleji ve kontrol-sol hemipleji grubu ile karşılaştırılması

Grup	Mini Mental Test değerleri				Mann-Whitney U	
	n	Median	Minimum	Maksimum	Z	p
mZKT-Sol Hemipleji	10	27,00	25,00	30,00	0,463	0,684
Kontrol-İnme/ Sol Hemipleji	10	28,50	24,00	30,00		

Tablo 6-19: Hastaların Mini Mental Test değerlerinin tedavi grupları toplamı ile kontrol grubunun karşılaştırılması

Grup	Mini Mental Test değerleri				Mann-Whitney U	
	n	Median	Minimum	Maksimum	Z	p
mZKT-Sağ+Sol Hemipleji	20	29,00	25,00	30,00	-0,577	0,583
Kontrol-İnme	20	29,00	24,00	30,00		

4. Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği

Çalışmaya katılan toplam 40 hastanın fiziksel ve kognitif engelliliklerini değerlendirmek için Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ) kullanılmıştır. FBÖ değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında hastaların FBÖ ile değerlendirilen fiziksel ve kognitif engelliliklerinde tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,682$). Sonuçlar Tablo 6-20' de verilmiştir.

Tablo 6-20: Hastaların Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ) değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	124,50	68,00	126,00	0,767	0,682
mZKT-Sol Hemipleji	10	124,50	59,00	125,00		
Kontrol-İnme	20	122,50	67,00	128,00		

5. Modifiye Rankin Ölçeği (mRS)

Araştırmaya katılan 40 hastanın engellilik derecesini tanımlamak için Modifiye Rankin Ölçeği (mRS) kullanılmıştır. mRS değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında hastaların Modifiye Rankin Ölçeği (mRS) ile değerlendirilen engellilik seviyelerinde tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,659$). Sonuçlar Tablo 6-21' de verilmiştir.

Tablo 6-21: Hastaların Modifiye Rankin Ölçeği (mRS) değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Modifiye Rankin Ölçeği (mRS) değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	1,00	1,00	4,00	0,834	0,659
mZKT-Sol Hemipleji	10	2,00	1,00	4,00		
Kontrol-İnme	20	1,00	1,00	4,00		

6. Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası ile değerlendirme

Çalışmaya katılan toplam 40 hastanın Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası ile motor gelişimin evreleri değerlendirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası ile motor gelişimin evrelerinde tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,121$). Sonuçlar Tablo 6-22’ de verilmiştir.

Tablo 6-22: Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	65,00	35,00	66,00	4,221	0,121
mZKT-Sol Hemipleji	10	51,00	31,00	66,00		
Kontrol-İnme	20	60,00	22,00	66,00		

7. Motor Aktivite Günlüğü (MAG) testi değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan toplam 40 hastanın Motor Aktivite Günlüğü (MAG) ile etkilenmiş üst ekstremitenin fonksiyonu değerlendirilmiştir. Bu fonksiyon Motor Aktivite Günlüğü’nde

yer alan kullanım kalitesi ve kullanım düzeyi iki farklı ölçekle değerlendirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında kullanım kalitesi ve kullanım düzeyi açısından tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,143$, $p=0,133$). Sonuçlar Tablo 6-23 ve 6-24’ de verilmiştir.

Tablo 6-23: MAG- Kullanım düzeyi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	MAG Kullanım düzeyi				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	4,10	0,64	4,93	3,887	0,143
mZKT-Sol Hemipleji	10	2,87	0,64	4,54		
Kontrol-İnme	20	4,12	1,32	4,96		

Tablo 6-24: MAG -Kullanım kalitesi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	MAG- Kullanım kalitesi				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	4,05	0,64	4,86	4,038	0,133
mZKT-Sol Hemipleji	10	2,83	0,64	4,54		
Kontrol-İnme	20	3,95	1,29	4,84		

8.Kutu-Blok Test

Araştırmaya katılan 40 hastanın etkilenmiş elleri ile başlangıçta 60 saniye içerisinde karşı tarafa atabildikleri küp sayıları ölçüldü ve mZKT sağ hemipleji grubunda ortalama değer $28,8 \pm 12,44$, mZKT sol hemipleji grubunda $21,7 \pm 13,17$ ve kontrol-inme grubunda

25,1±13,36 olarak hesaplandı. Değerlerin gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, gruplar arasında başlangıçtaki Kutu-Blok Test sayıları açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,467$). Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-25’de verilmiştir.

Tablo 6-25: Hastaların başlangıçtaki etkilenmiş taraf Kutu-Blok Test sayılarının gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Kutu Blok Test sayısı				Kruskal-Wallis	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	28,8±12,44	10,00	48,00	1,522	0,467
mZKT-Sol Hemipleji	10	21,7±13,17	7,00	42,00		
Kontrol-İnme	20	25,1±13,36	2,00	46,00		

9. Küp dizme sayısı

Araştırmaya katılan 40 hastanın etkilenmiş elleri ile başlangıçta 30 saniye içerisindeki üst üste dizebildikleri küp sayıları ölçüldü ve sağ hemipleji grubunda ortalama değer 9,8±4,61, sol hemipleji grubunda 6,8±4,07 ve kontrol grubunda 9±4,15 olarak hesaplandı. Değerlerin gruplar arası karşılaştırılmasında; ANOVA varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, gruplar arasında başlangıçtaki küp dizme sayıları açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,26$). Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-26’de verilmiştir.

Tablo 6-26: Başlangıçtaki küp dizme sayılarının gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Küp dizme sayısı, başlangıç				ANOVA	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	F	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	9,8±4,61	2,00	20,00	1,379	0,264
mZKT-Sol Hemipleji	10	6,8±4,07	1,00	14,00		
Kontrol-İnme	20	9±4,15	2,00	18,00		

10. Kart çevirme sayısı

Araştırmaya katılan 40 hastanın etkilenmiş elleri ile başlangıçta 30 saniye içerisindeki çevirebildikleri kart sayıları ölçüldü ve mZKT sağ hemipleji grubunda ortalama değer 11,6±6,29, mZKT sol hemipleji grubunda 8,1±4,14 ve kontrol-inme grubunda 11,1±5,14 olarak hesaplandı. Değerlerin gruplar arası karşılaştırılmasında; ANOVA varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, gruplar arasında başlangıçtaki kart çevirme sayıları açısından anlamlı farklılık görülmemiştir (p=0,26). Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-27’de verilmiştir.

Tablo 6-27: Başlangıçtaki kart çevirme sayılarının gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Kart çevirme sayısı, başlangıç				ANOVA	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	F	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	11,6±6,29	4,00	26,00	1,401	0,259
mZKT-Sol Hemipleji	10	8,1±4,14	2,00	14,00		
Kontrol-İnme	20	11,1±5,14	4,00	22,00		

11. Nesne yakalama sayısı

Araştırmaya katılan 40 hastanın etkilenmiş elleri ile başlangıçta 30 saniye içerisinde yakalayabildikleri nesne sayıları ölçüldü ve mZKT sağ hemipleji grubunda ortalama değer $14,1 \pm 6,78$, mZKT sol hemipleji grubunda $9,3 \pm 4,34$ ve kontrol-inme grubunda $12,5 \pm 5,71$ olarak hesaplandı. Değerlerin gruplar arası karşılaştırılmasında; ANOVA varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, gruplar arasında başlangıçtaki nesne yakalama sayıları açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,167$). Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-28’de verilmiştir.

Tablo 6-28: Başlangıçtaki nesne yakalama sayılarının gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Nesne yakalama sayısı, başlangıç				ANOVA	
	n	Ortalama $\pm$ SS	Minimum	Maksimum	F	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	$14,1 \pm 6,78$	5,00	30,00	1,878	0,167
mZKT-Sol Hemipleji	10	$9,3 \pm 4,34$	4,00	16,00		
Kontrol-İnme	20	$12,5 \pm 5,71$	2,00	27,00		

12. Su içme süresi

Araştırmaya katılan 40 hastanın etkilenmiş elleri ile başlangıçta bir bardak suyu içme süreleri saniye olarak ölçüldü ve mZKT sağ hemipleji grubunda ortalama değer $5,05 \pm 3,09$, mZKT sol hemipleji grubunda $13,15 \pm 12,80$ ve kontrol-inme grubunda $5,69 \pm 4,11$ sn olarak hesaplandı. Değerlerin gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, gruplar arasında başlangıçtaki su içme süreleri açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,198$). Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-29’de verilmiştir.

Tablo 6-29: Başlangıçtaki su içme sürelerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	Su içme süresi (sn), başlangıç				Kruskal-Wallis	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	5,05±3,09	2,20	12,00	5,393	0,198
mZKT-Sol Hemipleji	10	13,15±12,80	2,80	43,00		
Kontrol-İnme	20	5,69±4,11	2,15	20,83		

13. İnme Etki Ölçeği

Çalışmaya katılan toplam 40 hastanın İnme Etki Ölçeği ile yaşam kaliteleri değerlendirilmiştir. 8 alt bölüm ve inme sonrası iyileşme algısının 0-100 arasında puanlanmasını içeren 9. bölümden oluşmaktadır. 1. bölüm fiziksel sorunları, 2. bölüm hafızayı, 3. bölüm duygu durum değişikliklerini, 4. bölüm iletişimi, 5. bölüm günlük aktivitelere katılımı, 6. bölüm hareket becerisini, 7. bölüm eli kullanabilmeyi, 8. bölüm faaliyetlere katılımı, 9. bölüm iyileşmeyi değerlendirmiştir. Her bir maddenin gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında İnme Etki Ölçeği ile değerlendirilen yaşam kalitesinde tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Sonuçlar Tablo 6-30, 6-31, 6-32, 6-33, 6-34, 6-35, 6-36, 6-37, 6-38’ da verilmiştir.

Tablo 6-30: İEÖ 1- Fiziksel sorunlar değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnme Etki Ölçeği 1- Fiziksel sorunlar değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	x^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	15,00	8,00	20,00	0,589	0,745
mZKT-Sol Hemipleji	10	16,00	8,00	18,00		
Kontrol-İnme	20	14,50	4,00	20,00		

Tablo 6-31: İEÖ 2- Hafıza değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnme Etki Ölçeği 2- Hafıza değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	x^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	35,00	31,00	35,00	5,979	0,050
mZKT-Sol Hemipleji	10	35,00	28,00	35,00		
Kontrol-İnme	20	33,00	27,00	35,00		

Tablo 6-32: İEÖ 3- Duygu durum değişiklikleri değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnme Etki Ölçeği 3- Duygu durum değişiklikleri değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	x^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	27,50	17,00	34,00	0,620	0,733
mZKT-Sol Hemipleji	10	27,00	17,00	34,00		
Kontrol-İnme	20	29,50	21,00	36,00		

Tablo 6-33: İEÖ 4- İletişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnme Etki Ölçeği 4- İletişim değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	35,00	34,00	35,00	3,716	0,156
mZKT-Sol Hemipleji	10	35,00	35,00	35,00		
Kontrol-İnme	20	35,00	28,00	35,00		

Tablo 6-34: İEÖ 5- Günlük aktivitelere katılım değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnme Etki Ölçeği 5- Günlük aktivitelere katılım değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	42,00	18,00	50,00	3,072	0,215
mZKT-Sol Hemipleji	10	34,50	15,00	48,00		
Kontrol-İnme	20	37,50	17,00	50,00		

Tablo 6-35: İEÖ 6- Hareket becerisi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnme Etki Ölçeği 6- Hareket becerisi değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	42,00	13,00	45,00	1,399	0,517
mZKT-Sol Hemipleji	10	37,50	12,00	45,00		
Kontrol-İnme	20	40,50	9,00	45,00		

Tablo 6-36: İEÖ 7- Eli kullanabilme değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnme Etki Ölçeği 7- Eli kullanabilme değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	19,50	9,00	24,00	5,701	0,058
mZKT-Sol Hemipleji	10	13,00	8,00	21,00		
Kontrol-İnme	20	16,50	6,00	25,00		

Tablo 6-37: İEÖ 8- Faaliyetlere katılım değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnme Etki Ölçeği 8- Faaliyetlere katılım değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	36,00	16,00	40,00	1,580	0,454
mZKT-Sol Hemipleji	10	30,50	8,00	40,00		
Kontrol-İnme	20	30,50	8,00	40,00		

Tablo 6-38: İEÖ 9- İyileşme değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Grup	İnme Etki Ölçeği 9- İyileşme değerleri				Kruskal-Wallis	
	n	Median	Minimum	Maksimum	χ^2	p
mZKT-Sağ Hemipleji	10	77,50	50,00	90,00	3,181	0,204
mZKT-Sol Hemipleji	10	60,00	40,00	90,00		
Kontrol-İnme	20	60,00	30,00	90,00		

B. Sonuçlar

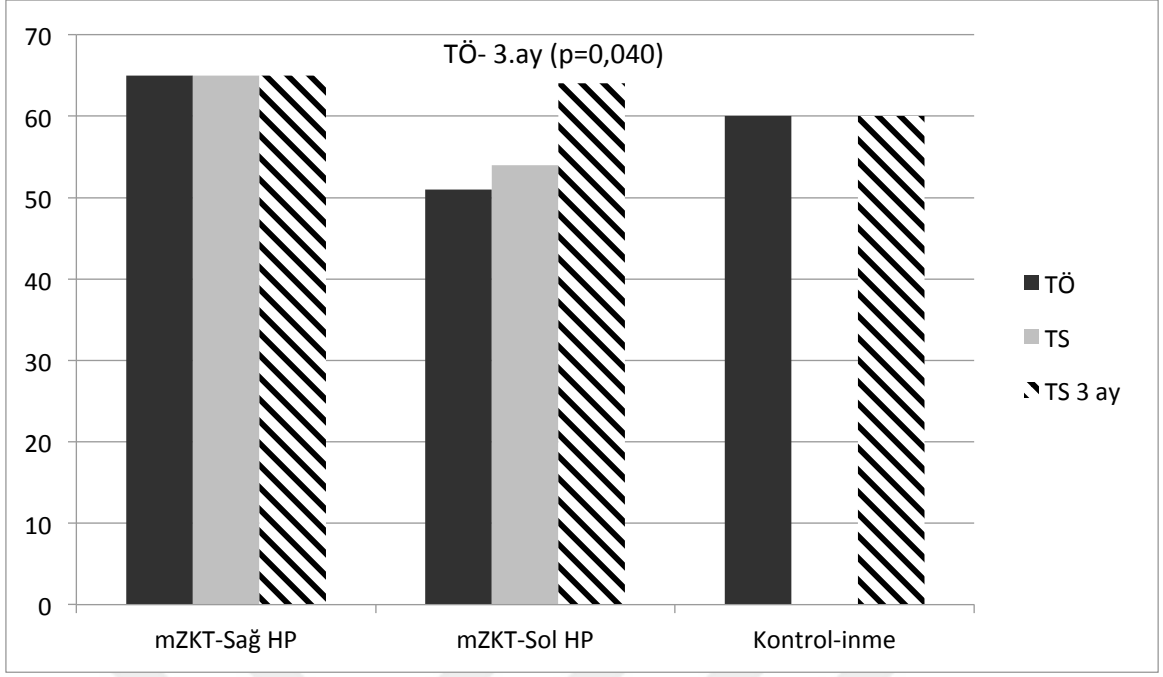
1. Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası

TÖ, TS ve TS 3.ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda kontrol grubu ile karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sol hemipleji grubunda TÖ ve TS 3. ay kontrolünde istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır ($p=0,040$), TÖ ve TS kontrolünde istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmamıştır ($p=0,472$). Sonuçlar Tablo 6-39 ve Grafik 6-1’de verilmiştir.

Tablo 6-39: TÖ, TS ve TS 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin grup içi karşılaştırması

			Fugl-Meyer TÖ	Fugl-Meyer TS	Fugl-Meyer TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.060	
		Median	65,00	65,00	65,00		
		Minimum	35,00	48,00	50,00		
		Maksimum	66,00	66,00	66,00		
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.005**	TÖ-TS ($p=0,472$) TÖ- 3.ay ($p=0,040$)*
		Median	51,00	54,00	64,00		
		Minimum	31,00	31,00	31,00		
		Maksimum	66,00	66,00	66,00		
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 0.317	
		Median	60,00		60,00		
		Minimum	22,00		22,00		
		Maksimum	66,00		66,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * $p<0,05$ ** $0,001 < p<0,01$



Grafik 6-1: Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrol farkı hesaplandı. Hesaplanan Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerleri farklarının karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay fark değerlerinde anlamlı artış saptandı ($p=0,002$). Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. mZKT sol hemipleji ile kontrol-inme grubu arasında Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,002$). mZKT sağ hemipleji ile mZKT sol hemipleji grubu arasında ve sağ hemipleji ile kontrol-inme grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=0,245$; $p=0,397$). Sonuçlar Tablo 6-40'de verilmiştir.

Tablo 6-40: TÖ ve TS 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması

Fugl- Meyer Motor Değerlendirme Skalası		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,002**	Kontrol-inme- mZKT sağ hemipleji (p=0,397)
	Ortanca	,00	1,00	,00		Kontrol-inme- mZKT sol Hemipleji (p=0,002)**
	Minimum	,00	,00	,00		mZKT sağ-sol hemipleji (p=0,245)
	Maximum	22,00	33,00	3,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü
** 0,001<p<0,01

mZKT sağ hemipleji grubu ile kontrol-inme içerisindeki sağ hemipleji hastalarının Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin karşılaştırılması amacıyla subgrup analizi yapıldı. TÖ, TS ve TS 3.ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin kontrol-inme/sağ hemipleji ve kontrol-inme/ sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında sol hemipleji grubunda TÖ ve TS 3. ay kontrolünde Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır (p=0,005). Sonuçlar tablo 6-41’de verilmiştir.

Tablo 6-41: TÖ, TS ve TS 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin subgrup karşılaştırması

			Fugl-Meyer TÖ	Fugl-Meyer TS	Fugl-Meyer TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.060	
		Median	65,00	65,00	65,00		
		Minimum	35,00	48,00	50,00		
		Maksimum	66,00	66,00	66,00		
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.005**	TÖ-TS (p=0,472) TÖ- 3.ay (p=0,040)*
		Median	51,00	55,00	64,00		
		Minimum	31,00	31,00	31,00		
		Maksimum	66,00	66,00	66,00		
	Kontrol- İnme/ Sağ Hemipleji	n	10		10	Wilcoxon Test (p=0,317)	
		Median	60,50		60,50		
		Minimum	22		22		
		Maksimum	66		66		
	Kontrol- İnme/ Sol Hemipleji	n	10		10	Wilcoxon Test (p=1,000)	
		Median	59,50		59,50		
		Minimum	35,00		35,00		
		Maksimum	66,00		66,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01

Her dört grup için Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrolü Fugl-Meyer motor skalası değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerleri farkı açısından grupların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay fark Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerlerinde mZKT sol hemipleji ve Kontrol-inme/sol hemipleji arasında mZKT sol hemipleji grubunda anlamlı artış saptandı ($p=0,013$). mZKT sağ hemipleji ile kontrol-inme/sağ hemipleji grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=0,436$). Sonuçlar Tablo 6-42 ve 6-43’de verilmiştir.

Tablo 6-42: TÖ ve TS 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerleri farklarının mZKT sağ hemipleji ve kontrol-inme/ sağ hemipleji gruplar arası karşılaştırması

Fugl- Meyer Motor Değerlendirme Skalası		Grup		Mann-Whitney U test (p)
		mZKT-Sağ Hemipleji	Kontrol-İnme/Sağ Hemipleji	
TÖ-3. ay Farkı	n	10	10	0,436
	Ortanca	,00	,00	
	Minimum	,00	,00	
	Maximum	22,00	3,00	

TÖ: Tedavi öncesi TS 3. ay: Tedavi sonrası 3.ay kontrolü

Tablo 6-43: TÖ ve TS 3. ayda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerleri farklarının mZKT sol hemipleji ve kontrol-inme/ sol hemipleji gruplar arası karşılaştırması

Fugl- Meyer Motor Değerlendirme Skalası		Grup		Mann-Whitney U test (p)
		mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme/Sol Hemipleji	
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	9	10	0,013*
	Ortanca	,00	,00	
	Minimum	,00	,00	
	Maximum	33,00	,00	

TÖ: Tedavi öncesi TS 3. ay: Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * $p<0,05$

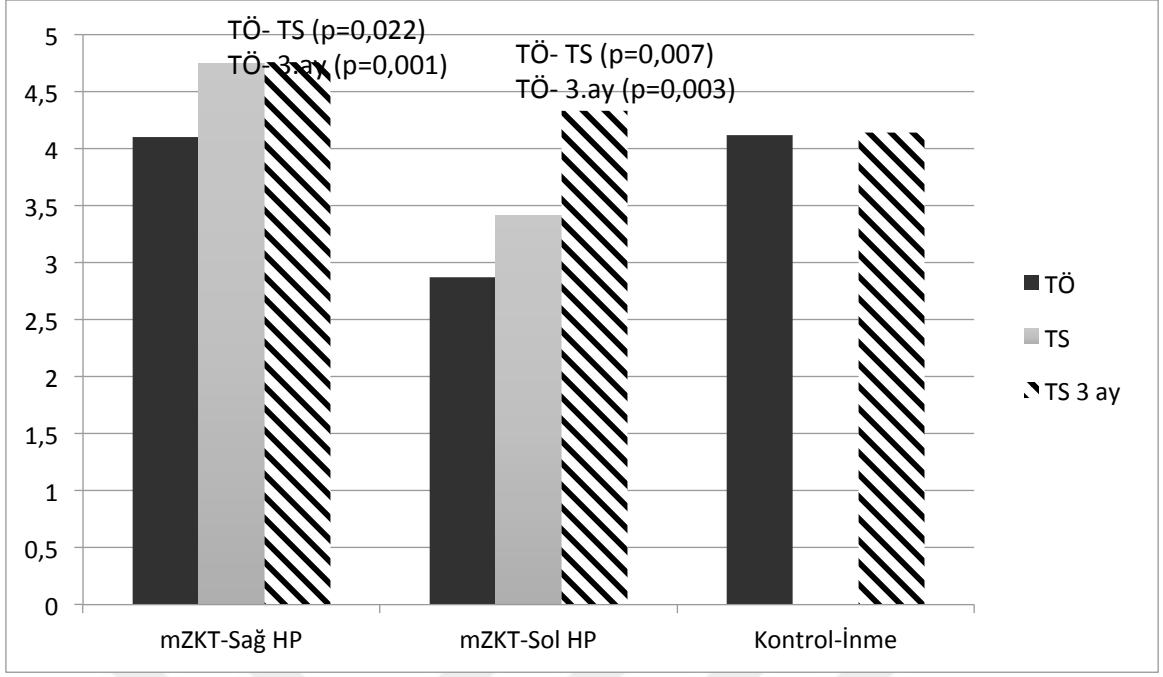
2. Motor aktivite günlüğü (MAG)- Kullanım düzeyi

TÖ, TS ve TS 3.ayda Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım düzeyi değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım düzeyi değerlerinin kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay kontrolünde ve mZKT sol hemipleji grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay kontrolünde Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım düzeyi değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-44 ve Grafik 6-2’de verilmiştir.

Tablo 6-44: TÖ, TS ve TS 3. ayda Motor Aktivite Günlüğü (MAG) - Kullanım düzeyi değerlerinin grup içi karşılaştırması

Motor Aktivite Günlüğü- Kullanım düzeyi			MAG TÖ	MAG TS	MAG TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.000***	TÖ- TS
		Median	4,10	4,75	4,76		(p=0,022) *
		Minimum	,64	1,50	1,71		TÖ- 3.ay
		Maksimum	4,93	4,96	5,00		(p=0,001) **
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.000***	TÖ- TS
		Median	2,87	3,41	4,33		(p=0,007) **
		Minimum	,64	1,07	1,07		TÖ- 3.ay
		Maksimum	4,54	4,79	4,79		(p=0,003)**
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 0.317	
		Median	4,12		4,14		
		Minimum	1,32		1,32		
		Maksimum	4,96		4,96		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-2: MAG-Kullanım düzeyi değerlerinin grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım düzeyi değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrol değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan Motor Aktivite Günlüğü (MAG)-Kullanım düzeyi değerlerinin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım düzeyi değerlerinde anlamlı artış saptandı (p=0,000). Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sağ hemipleji ve mZKT sol hemipleji gruplarında Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım düzeyi değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır (p=0,000, p=0,000). mZKT sağ hemipleji ile mZKT sol hemipleji grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır (p=1,000). Sonuçlar Tablo 6-45’da verilmiştir.

Tablo 6-45: TÖ ve TS 3. ayda Motor Aktivite Günlüğü (MAG) - Kullanım düzeyi değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması

Motor Aktivite Günlüğü- Kullanım düzeyi		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,000***	Kontrol-sağ Hemipleji
	Ortanca	,39	,67	,00		(p=0,000) ***
	Minimum	,04	,21	,00		Kontrol-sol hemipleji (p=0,000) ***
	Maximum	1,71	2,36	,04		Sağ-sol hemipleji (p=1,000)

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001

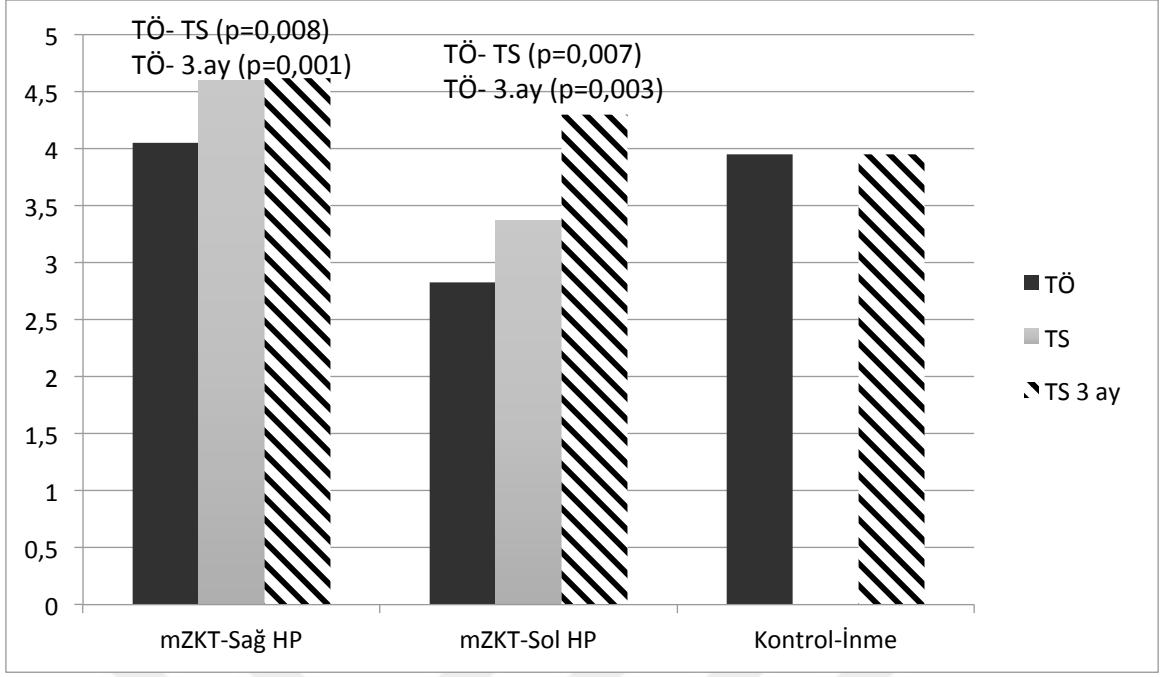
3. Motor aktivite günlüğü (MAG)- Kullanım kalitesi

TÖ, TS ve TS 3.ayda Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım kalitesi değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım kalitesi değerlerinin kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında sağ hemipleji grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay kontrolünde ve mZKT sol hemipleji grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay kontrolünde Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım kalitesi değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-46 ve Grafik 6-3’de verilmiştir.

Tablo 6-46: TÖ, TS ve TS 3. ayda Motor Aktivite Günlüğü (MAG) - Kullanım kalitesi değerlerinin grup içi karşılaştırması

Motor Aktivite Günlüğü- Kullanım kalitesi			MAG- kalite TÖ	MAG- kalite TS	MAG- kalite TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT- Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.000 ***	TÖ- TS
		Median	4,05	4,60	4,62		(p=0,008) **
		Minimum	,64	1,50	1,68		TÖ- 3.ay
		Maksimum	4,86	4,96	5,00		(p=0,001) **
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.000 ***	TÖ- TS
		Median	2,83	3,37	4,30		(p=0,007) **
		Minimum	,64	1,04	1,04		TÖ- 3.ay
		Maksimum	4,54	4,75	4,75		(p=0,003) **
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 1.000	
		Median	3,95		3,95		
		Minimum	1,29		1,29		
		Maksimum	4,84		4,84		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-3: MAG-Kullanım kalitesi değerlerinin grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım kalitesi değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrol değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım kalitesi değerlerinin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım kalitesi değerlerinde anlamlı artış saptandı ($p=0,000$). Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sağ hemipleji ve mZKT sol hemipleji gruplarında Motor Aktivite Günlüğü (MAG)- Kullanım kalitesi değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,000$, $p=0,000$). mZKT sağ hemipleji ile sol hemipleji grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. ($p=1,000$) Sonuçlar Tablo 6-47’de verilmiştir.

Tablo 6-47: TÖ ve TS 3. ayda Motor Aktivite Günlüğü (MAG) - Kullanım kalitesi değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması

Motor Aktivite Günlüğü- Kullanım kalitesi		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ-TS 3. ay farkı	n	10	9	20	0,000***	Kontrol-sağ Hemipleji
	Ortanca	,41	,76	,00		(p=0,000) ***
	Minimum	,11	,20	,00		Kontrol-sol hemipleji (p=0,000) ***
	Maximum	1,91	2,32	,00		Sağ-sol hemipleji (p=1,000)

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001

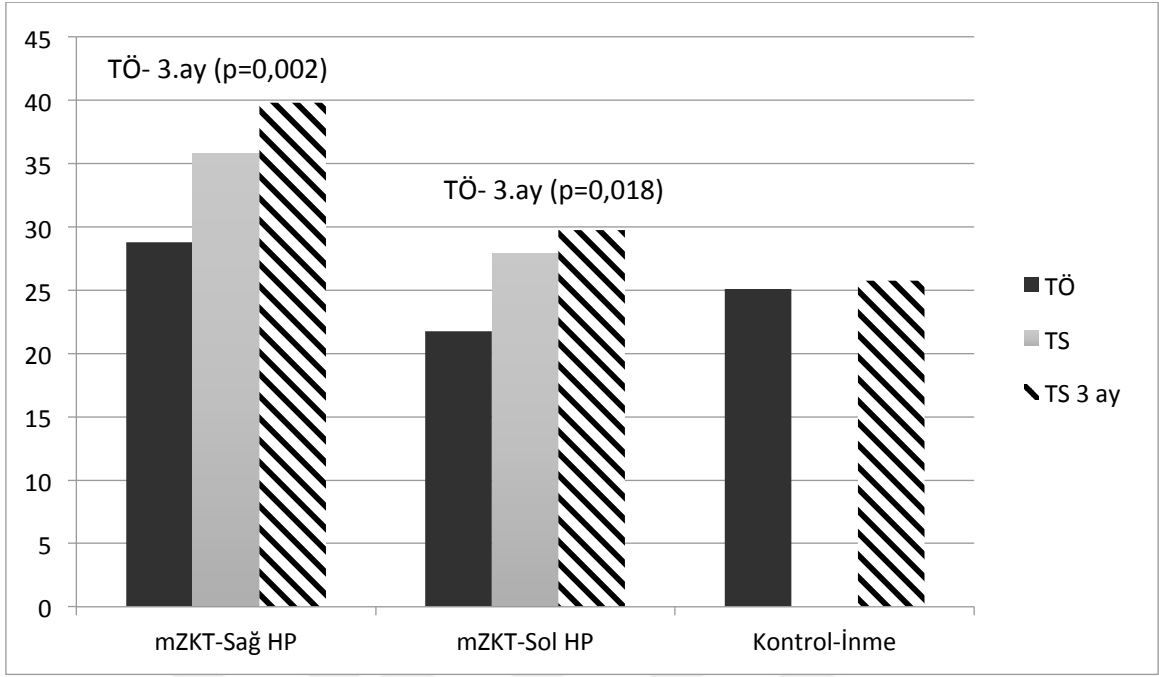
4. Kutu-Blok Test

TÖ, TS ve TS 3.ayda etkilenmiş el Kutu-Blok Test sayılarının sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3. ayda etkilenmiş el Kutu-Blok Test sayılarının kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda TÖ- TS 3. ay kontrolünde etkilenmiş el Kutu-Blok Test sayılarının karşılaştırılmasında, mZKT sol hemipleji grubunda TÖ - TS 3. ay kontrolünde etkilenmiş el Kutu-Blok testi sayılarının karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-48'da ve Grafik 6-4 'de verilmiştir.

Tablo 6-48: TÖ, TS ve TS 3. ayda etkilenmiş elde Kutu-Blok Test sayılarının grup içi karşılaştırması

			Kutu-Blok Test TÖ	Kutu-Blok Test TS	Kutu-Blok Test TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT- Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.002**	TÖ- TS (p=0,133) TÖ- 3.ay (p=0,002) **
		Ortalama±SS	28,8±12,44	35,8±11,52	39,8±11,29		
		Minimum	10,00	16,00	20,00		
		Maksimum	48,00	52,00	56,00		
	mZKT- Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.007**	TÖ- TS (p=0,101) TÖ- 3.ay (p=0,018) **
		Ortalama±SS	21,77±13,1 7	27,88±13,8 4	29,75±16,04		
		Minimum	7,00	8,00	7,00		
		Maksimum	42,00	48,00	58,00		
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 0.061	
		Ortalama±SS	25,10±13,3 6		25,73±12,90		
		Minimum	2,00		4,00		
		Maksimum	46,00		46,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-4: Kutu-Blok Test sayılarının grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için etkilenmiş el Kutu-Blok Test sayılarının, TÖ ve TS 3.ay kontrolündeki farkları hesaplandı. Hesaplanan etkilenmiş el Kutu-Blok Test sayılarının farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay etkilenmiş el Kutu-Blok Test sayılarında anlamlı artış saptandı ($p=0,000$). Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sağ hemipleji ve mZKT sol hemipleji gruplarında etkilenmiş el Kutu-Blok Test sayılarının farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,001$, $p=0,014$). mZKT sağ hemipleji ile mZKT sol hemipleji grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Sonuçlar Tablo 6-49’de verilmiştir.

Tablo 6-49: TÖ ve TS 3. ayda etkilenmiş el Kutu-Blok Test sayılarının farklarının gruplar arası karşılaştırması

Kutu-Blok Test		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,002**	Kontrol-sağ hemipleji (p=0,029) *
	Ortalama±SS	11±8,90	9±7,48	0,63±1,42		Kontrol-sol Hemipleji (p=0,004) **
	Minimum	-2,00	,00	-2,00		Sağ-sol Hemipleji (p=1,000)
	Maximum	32,00	20,00	2,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001

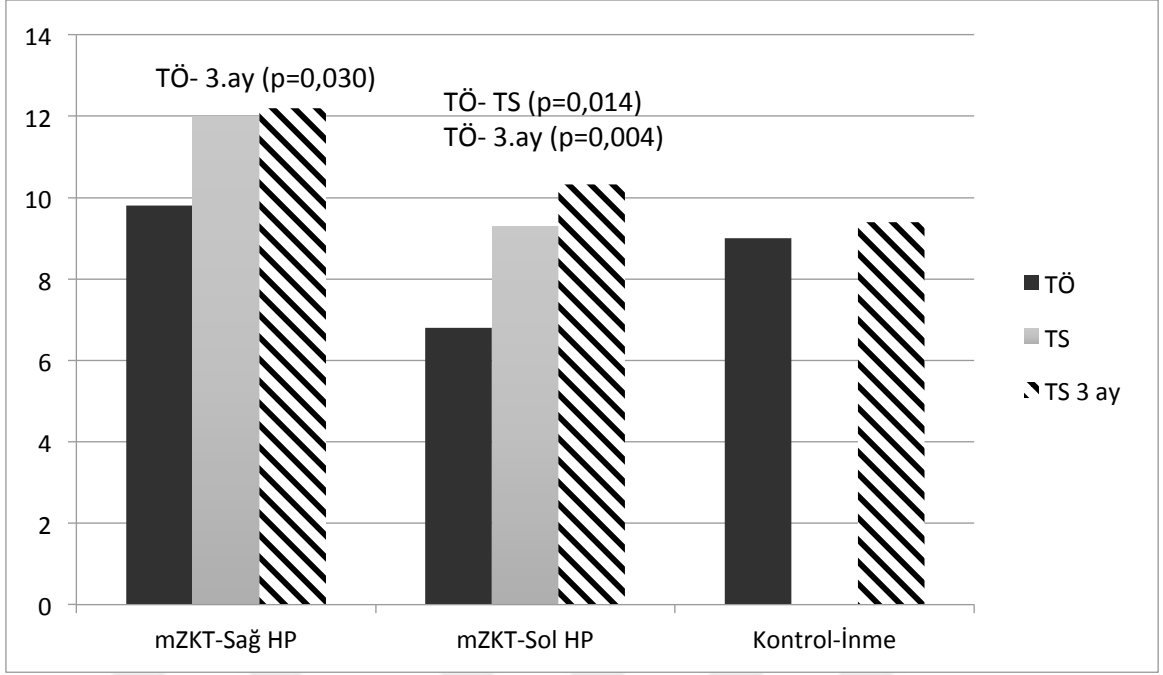
5. Küp dizme

TÖ, TS ve TS 3.ayda küp dizme sayılarının mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3. ayda küp dizme sayılarının kontrol-inme grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda TÖ- TS 3. ay kontrolünde küp dizme sayılarının karşılaştırılmasında; sol hemipleji grubunda TÖ-TS ve TÖ - TS 3. ay kontrolünde küp dizme sayılarının karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-50 ve Grafik 6-5’de verilmiştir.

Tablo 6-50: TÖ, TS ve TS 3. ayda küp dizme sayılarının grup içi karşılaştırması

			Küp dizme TÖ	Küp dizme TS	Küp dizme TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT- Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.023*	TÖ- TS (p=0,221) TÖ- 3.ay (p=0,030)*
		Ortalama±SS	9,8±4,61	12±4,52	12,20±3,67		
		Minimum	2,00	3,00	6,00		
		Maksimum	20,00	19,00	19,00		
	mZKT- Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.002**	TÖ- TS (p=0,014)* TÖ- 3.ay (p=0,004)**
		Ortalama±SS	6,8±4,07	9,3±4,69	10,33±5,22		
		Minimum	1,00	2,00	4,00		
		Maksimum	14,00	18,00	20,00		
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 0.289	
		Ortalama±SS	9±4,15		9,40±3,95		
		Minimum	2,00		3,00		
		Maksimum	18,00		17,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-5: K p dizme sayılarının grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için k p dizme sayılarının, T  ve TS 3.ay kontrolündeki farkları hesaplandı. Hesaplanan k p dizme sayılarının farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Son  lara bakıldığında, T -TS 3.ay k p dizme sayılarında anlamlı artış saptandı. ($p=0,008$) Anlamlı son  lar için ikili karşılaştırmalar(post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sol hemipleji grubunda k p dizme sayılarının farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,014$). mZKT sa  hemipleji ile mZKT sol hemipleji grubu arasında ve mZKT sa  hemipleji ile kontrol-inme grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$, $p=0,114$). Son  lar Tablo 6-51’da verilmiştir.

Tablo 6-51: TÖ ve TS 3. ayda küp dizme sayılarının farklarının gruplar arası karşılaştırması

Küp dizme		Grup			Kruskal - Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,008**	Kontrol-sağ Hemipleji (p=0,114) Kontrol-sol Hemipleji (p=0,014)* Sağ-Sol Hemipleji (p=1,000)
	Ortalama±SS	2,4±2,59	4,11±3,48	0,40±1,66		
	Minimum	-1,00	,00	-3,00		
	Maximum	7,00	9,00	5,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * $p<0,05$ ** $0,001 < p<0,01$ *** $p<0,001$

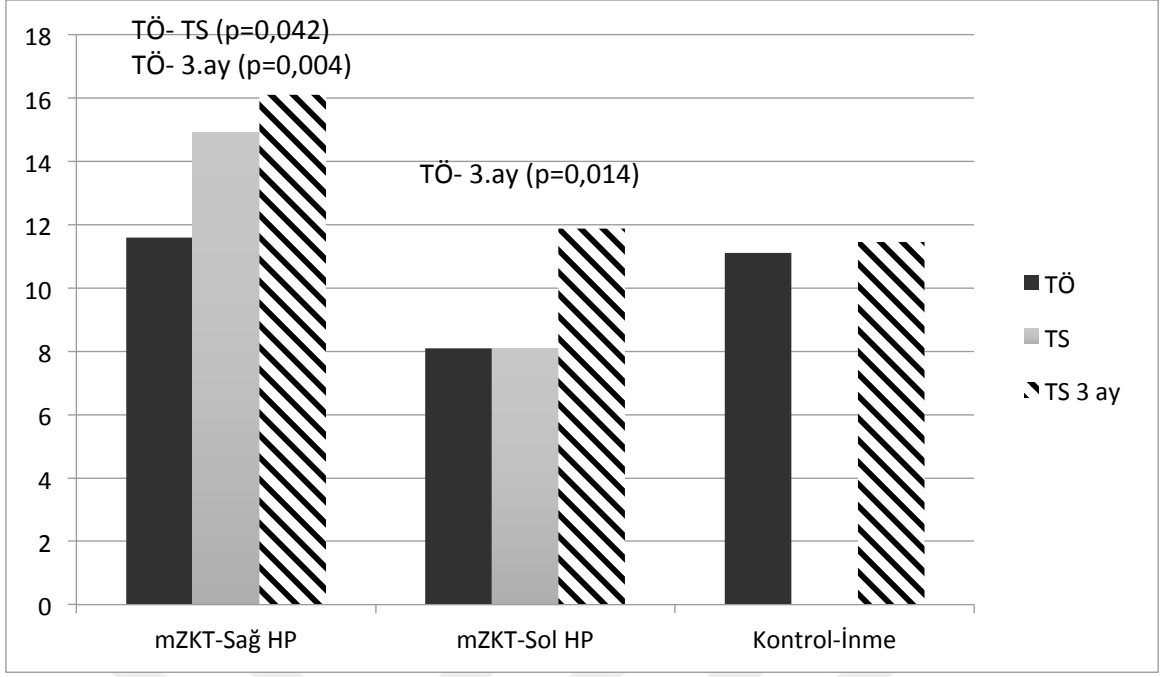
6. Kart çevirme

TÖ, TS ve TS 3.ayda kart çevirme sayılarının sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda kart çevirme sayılarının kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda TÖ-TS ve TÖ- TS 3. ay kontrolünde kart çevirme sayılarının karşılaştırılmasında; mZKT sol hemipleji grubunda TÖ ve TS 3. ay kontrolünde kart çevirme sayılarının karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-52’de ve Grafik 6-6 verilmiştir.

Tablo 6-52: TÖ, TS ve TS 3. ayda kart çevirme sayılarının grup içi karşılaştırması

			Kart çevirme TÖ	Kart çevirme TS	Kart çevirme TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT- Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.002**	TÖ- TS (p=0,042)* TÖ- 3.ay (p=0,004)**
		Ortalama±SS	11,6±6,29	14,9±6,27	16,1±6,53		
		Minimum	4,00	5,00	7,00		
		Maksimum	26,00	27,00	30,00		
	mZKT- Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.005**	TÖ- TS (p=0,102) TÖ- 3.ay (p=0,014)*
		Ortalama±SS	8,1±4,14	8,1±4,14	11,88±4,84		
		Minimum	2,00	6,00	7,00		
		Maksimum	14,00	15,00	20,00		
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test	
		Ortalama±SS	11,1±5,14		11,45±5,12		
		Minimum	4,00		4,00		
		Ma ksimum	22 ,00		23 ,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-6: Kart çevirme sayılarının grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için kart çevirme sayılarının, TÖ ve TS 3.ay kontrolündeki farkları hesaplandı. Hesaplanan kart çevirme sayılarının farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay kart çevirme sayılarında anlamlı artış saptandı ($p=0,001$). Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sol hemipleji ve mZKT sağ hemipleji gruplarında arasında kart çevirme sayılarının farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,011$, $p=0,002$). mZKT sağ hemipleji ile mZKT sol hemipleji grubu arasında kart çevirme sayısı için istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$). Sonuçlar Tablo 6-53’de verilmiştir.

Tablo 6-53: TÖ ve TS 3. ayda kart çevime değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması

Kart çevirme		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,001**	Kontrol-sol Hemipleji
	Ortalama±SS	4,5±4,30	4,44±4,33	0,35±0,81		(p=0,011)*
	Minimum	-1,00	,00	-1,00		Kontrol-sağ Hemipleji (p=0,002)**
	Maximum	15,00	12,00	2,00		Sağ-sol Hemipleji (p=1,000)

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * $p<0,05$ ** $0,001 < p<0,01$ *** $p<0,001$

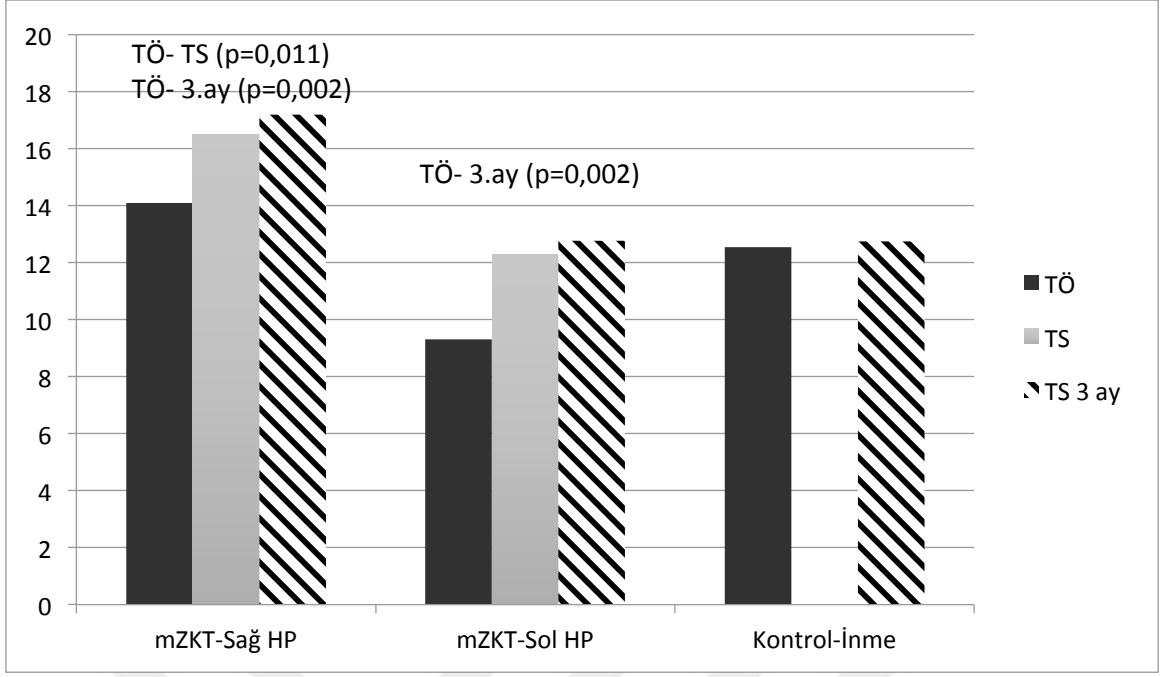
7. Nesne yakalama

TÖ, TS ve TS 3.ayda nesne yakalama sayılarının mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3. ayda nesne yakalama sayılarının kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sol hemipleji grubunda TÖ- TS 3. ay kontrolünde nesne yakalama sayılarının karşılaştırılmasında; mZKT sağ hemipleji grubunda TÖ-TS ve TÖ - TS 3. ay kontrolünde nesne yakalama sayılarının karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-54 ve Grafik 6-7’de verilmiştir.

Tablo 6-54: TÖ, TS ve TS 3. ayda nesne yakalama sayılarının grup içi karşılaştırması

			Nesne yakalama TÖ	Nesne yakalama TS	Nesne yakalama TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.001**	TÖ- TS (p=0,011)* TÖ- 3.ay (p=0,002)**
		Ortalama±SS	14,1±6,78	16,5±6,67	17,20±6,72		
		Minimum	5,00	7,00	10,00		
		Maksimum	30,00	32,00	34,00		
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.001**	TÖ- TS (p=0,075) TÖ- 3.ay (p=0,002)**
		Ortalama±SS	9,3±4,34	12,3±4,29	12,78±4,32		
		Minimum	4,00	6,00	7,00		
		Maksimum	16,00	18,00	20,00		
	Kontrol-İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 0.767	
		Ortalama±SS	12,55±5,71		12,75±6,93		
		Minimum	2,00		2,00		
		Maksimum	27,00		35,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-7: Nesne yakalama sayılarının grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için nesne yakalama sayılarının, TÖ ve TS 3.ay kontrolündeki farkları hesaplandı. Hesaplanan nesne yakalama sayılarının farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay nesne yakalama sayılarında anlamlı artış saptandı ($p=0,000$). Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sağ hemipleji ve mZKT sol hemipleji gruplarında nesne yakalama sayılarının farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,005$, $p=0,002$). mZKT sağ hemipleji ile mZKT sol hemipleji grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$). Sonuçlar Tablo 6-55’de verilmiştir.

Tablo 6-55: TÖ ve TS 3. ayda nesne yakalama sayılarının farklarının gruplar arası karşılaştırması

Nesne yakalama		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	,000***	Kontrol-sağ Hemipleji
	Ortalama±SS	3,10±1,91	4,00±2,87	0,20±2,19		(p=0,005)**
	Minimum	,00	,00	-2,00		Kontrol-sol Hemipleji
	Maximum	6,00	9,00	8,00		(p=0,002)**
						Sağ-sol Hemipleji
						(p=1,000)

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * $p<0,05$ ** $0,001 < p < 0,01$ *** $p<0,001$

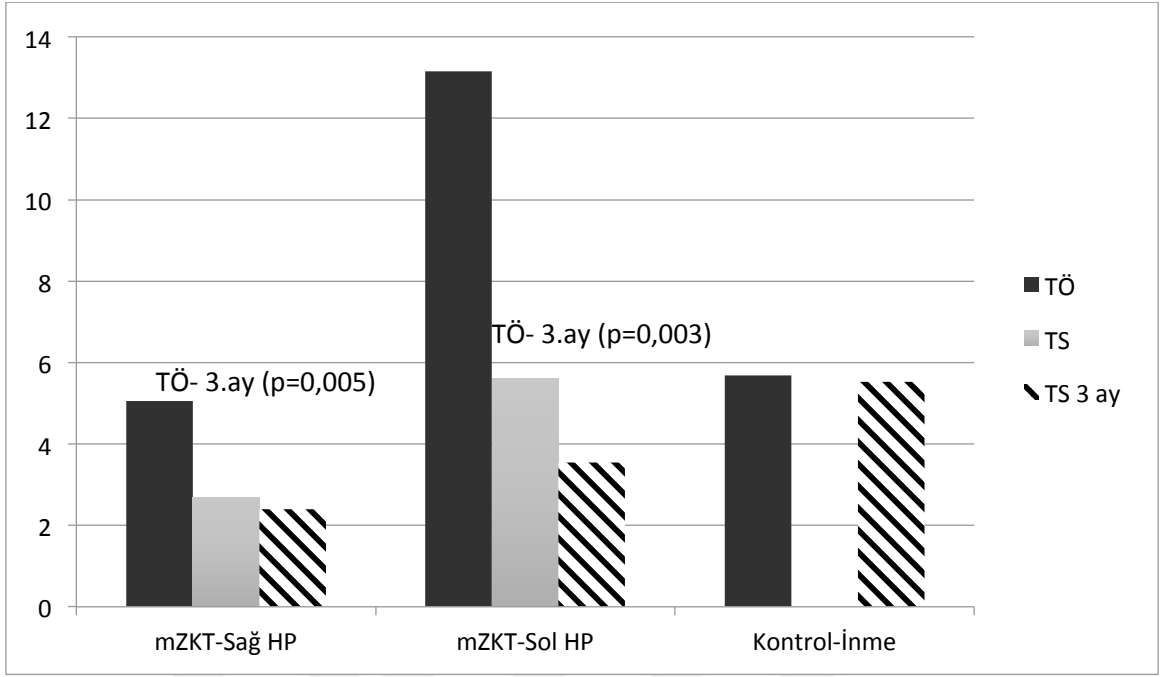
8. Su içme

TÖ, TS ve TS 3.ayda bir bardak su içme sürelerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3. ayda su içme sürelerinin kontrol-inme grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda TÖ- TS 3. ay kontrolünde su içme sürelerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-56 ve Grafik 6-8’de verilmiştir.

Tablo 6-56: TÖ, TS ve TS 3. ayda su içme sürelerinin (sn) grup içi karşılaştırması

			Su içme (sn) TÖ	Su içme (sn) TS	Su içme (sn) 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT- Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.006**	TÖ- TS (p=0,076) TÖ- 3.ay (p=0,005)**
		Ortalama±SS	5,05±3,08	2,96±1,56	2,39±0,74		
		Minimum	2,20	1,28	1,35		
		Maksimum	12,00	6,93	3,70		
	mZKT- Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.003**	TÖ- TS (p=0,055) TÖ- 3.ay (p=0,003)**
		Ortalama±SS	13,15±12, 80	5,62±4,15	3,54±1,28		
		Minimum	2,80	2,30	1,95		
		Maksimum	43,00	15,07	6,03		
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 0.061	
		Ortalama±SS	5,69±4,11		5,52±4,11		
		Minimum	2,15		2,23		
		Maksimum	20,83		21,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-8: Su içme sürelerinin (sn) grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için su içme sürelerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrolündeki farkları hesaplandı. Hesaplanan su içme sürelerinin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay su içme sürelerinde anlamlı artış saptandı ($p=0,000$). Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sağ ve sol hemipleji gruplarında su içme sürelerinin farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,002$, $p=0,001$). Sağ hemipleji ile sol hemipleji grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$). Sonuçlar Tablo 6-57’de verilmiştir.

Tablo 6-57: TÖ ve TS 3. ayda su içme sürelerinin farklarının gruplar arası karşılaştırması

Su içme		Grup				
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme	Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
TÖ- TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,000***	Kontrol-sağ Hemipleji (p=0,002)**
	Ortalama±SS	2,65±2,90	9,61±12,98	0,21±0,41		Kontrol-sol Hemipleji (p=0,001)**
	Minimum	,35	-1,16	-,20		Sağ-sol Hemipleji (p=1,000)
	Maximum	9,62	39,31	1,30		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü * $p<0,05$ ** $0,001 < p < 0,01$ *** $p<0,001$

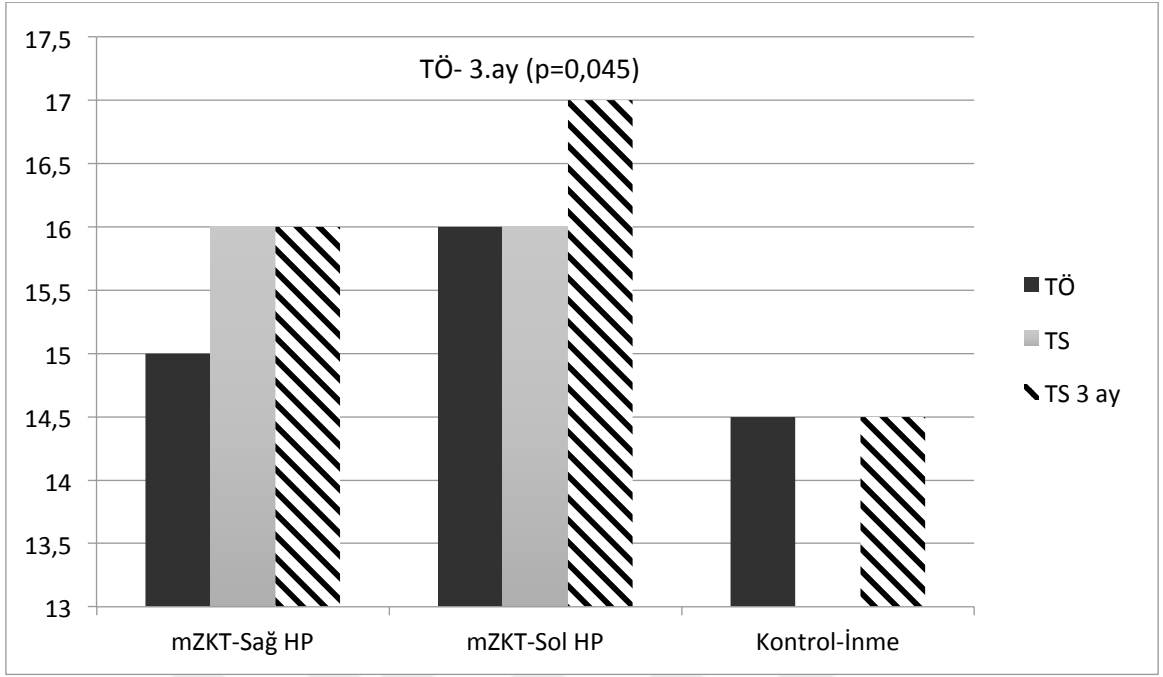
9. İnme etki ölçeği (İEÖ) 1-Fiziksel sorunlar

TÖ, TS ve TS 3.ayda İnme Etki Ölçeği (İEÖ) 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin kontrol-inme grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sol hemipleji grubunda TÖ – TS 3. ay kontrolünde İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır ($p=0,045$). Sonuçlar Tablo 6-58 ve Grafik 6-9’da verilmiştir.

Tablo 6-58: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin grup içi karşılaştırması

			İEÖ-1 TÖ	İEÖ-1 TS	İEÖ-1 TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.135	
		Median	15,00	16,00	16,00		
		Minimum	8,00	8,00	8,00		
		Maksimum	20,00	20,00	20,00		
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.014*	TÖ-TS (p=0,409) TÖ- 3.ay (p=0,045)*
		Median	16,00	16,00	17,00		
		Minimum	8,00	8,00	8,00		
		Maksimum	18,00	18,00	19,00		
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 1.000	
		Median	14,50		14,50		
		Minimum	4,00		4,00		
		Maksimum	20,00		20,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği * p<0,05



Grafik 6-9: İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrol değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinde anlamlı artış saptandı. ($p=0,007$) Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sol hemipleji grubunda İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,005$). mZKT sağ hemipleji ile mZKT sol hemipleji grubu arasında ve mZKT sağ hemipleji ile kontrol-inme grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=0,302$, $p=0,582$). Sonuçlar Tablo 6-59’da verilmiştir.

Tablo 6-59: TÖ ve TS 3. ayda İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması

İEÖ-1		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-Inme		
TÖ-3. ay Farkı	n	10	9	20	0,007**	Kontrol-sağ hemipleji (p=0,582) Kontrol-sol hemipleji (p=0,005)** Sağ-sol hemipleji (p=0,302)
	Ortanca	,00	,00	,00		
	Minimum	,00	,00	,00		
	Maximum	2,00	4,00	,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001

mZKT sağ hemipleji grubu ile kontrol-inme içerisindeki sağ hemipleji hastalarının İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin karşılaştırılması amacıyla subgroup analizi yapıldı. TÖ, TS ve TS 3.ayda İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin kontrol-inme/sağ hemipleji ve kontrol-inme/sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sol hemipleji grubunda TÖ ve TS 3. ay kontrolünde (İEÖ) 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır (p=0,045). Sonuçlar tablo 6-60'de verilmiştir.

Tablo 6-60: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin subgrup karşılaştırması

			İEÖ-1 TÖ	İEÖ-1 TS	İEÖ-1 TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.135	
		Median	15,00	16,00	16,00		
		Minimum	8,00	8,00	8,00		
		Maksimum	20,00	20,00	20,00		
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.014*	TÖ-TS (p=0,409) TÖ- TS 3.ay (p=0,045)*
		Median	16,00	16,00	17,00		
		Minimum	8,00	8,00	8,00		
		Maksimum	18,00	18,00	19,00		
	Kontrol- İnme/ Sağ hemipleji	n	10		10	Wilcoxon Test (p=1,000)	
		Median	16,00		16,00		
		Minimum	4,00		4,00		
		Maksimum	20,00		20,00		
	Kontrol- İnme/ Sol Hemipleji	n	10		10	Wilcoxon Test (p=1,000)	
		Median	12,00		12,00		
		Minimum	6,00		6,00		
		Maksimum	20,00		20,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği * p<0,05

Her dört grup için İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrolü İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerleri farkı açısından grupların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay fark İEÖ 1-Fiziksel sorunlar değerlerinde mZKT sol hemipleji ve kontrol-inme/sol hemipleji arasında ve mZKT sağ hemipleji kontrol-inme/sağ hemipleji arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,113$, $p=0,481$). Sonuçlar Tablo 6-61 ve 6-62’de verilmiştir.

Tablo 6-61: TÖ ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerleri farklarının mZKT sağ hemipleji ve kontrol-inme/sağ hemipleji gruplar arası karşılaştırması

İEÖ-1		Grup		Mann-Whitney U test (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	Kontrol-İnme/Sağ Hmeipleji	
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	10	10	0,481
	Ortanca	,00	,00	
	Minimum	,00	,00	
	Maximum	2,00	,00	

İEÖ: İnme etki ölçeği TÖ: Tedavi öncesi TS 3. ay: Tedavi sonrası 3.ay kontrolü

Tablo 6-62: TÖ ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerleri farklarının mZKT sol hemipleji ve kontrol-inme/sol hemipleji gruplar arası karşılaştırması

İEÖ-1		Grup		Mann-Whitney U test (p)
		mZKT-Sol hemipleji	Kontrol-İnme/Sol Hemipleji	
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	9	10	0,113
	Ortanca	,00	,00	
	Minimum	,00	,00	
	Maximum	3,00	,00	

İEÖ: İnme etki ölçeği TÖ: Tedavi öncesi TS 3. ay: Tedavi sonrası 3.ay kontrolü

10. İnme Etki Ölçeği 2 - Hafıza

TÖ, TS ve TS 3.ayda İEÖ 2-Hafıza değerlerinin sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır ve istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$; $p=1,000$). TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 2-Hafıza değerlerinin kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır ve istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$). Sonuçlar Tablo 6-63'da verilmiştir.

Tablo 6-63: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 2-Hafıza değerleri

			İEÖ-2 TÖ	İEÖ-2 TS	İEÖ-2 TS 3.AY
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10
		Median	35,00	35,00	35,00
		Minimum	31,00	31,00	31,00
		Maksimum	35,00	35,00	35,00
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9
		Median	35,00	35,00	35,00
		Minimum	28,00	28,00	28,00
		Maksimum	35,00	35,00	35,00
	Kontrol- İnme	n	20		20
		Median	33,00		33,00
		Minimum	27,00		27,00
		Maksimum	35,00		35,00

TÖ: Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği

11. İnme Etki Ölçeği 3 – Duygu durum değişiklikleri

TÖ, TS ve TS 3.ayda İEÖ 3-Duygu durum değişiklikleri değerlerinin sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır ve istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$; $p=1,000$). TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 3-Duygu durum değişiklikleri değerlerinin kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır ve istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$). Sonuçlar Tablo 6-64'de verilmiştir.

Tablo 6-64: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 3-Duygu durum değişiklikleri değerleri

			İEÖ-3 TÖ	İEÖ-3 TS	İEÖ-3 TS 3.AY
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10
		Median	27,50	27,50	27,50
		Minimum	17,00	17,00	17,00
		Maksimum	34,00	34,00	34,00
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9
		Median	27,00	27,00	27,00
		Minimum	17,00	17,00	17,00
		Maksimum	34,00	34,00	34,00
	Kontrol- İnme	n	20		20
		Median	29,50		29,50
		Minimum	21,00		21,00
		Maksimum	36,00		36,00

TÖ: Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği

12. İnme Etki Ölçeği 4 – İletişim

TÖ, TS ve TS 3.ayda İEÖ 4-İletişim değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır ve istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$; $p=1,000$). TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 4- İletişim değerlerinin kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır ve istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$). Sonuçlar Tablo 6-65’de verilmiştir.

Tablo 6-65: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 4-İletişim değerleri

			İEÖ-4 TÖ	İEÖ-4 TS	İEÖ-4 TS 3.AY
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10
		Median	35,00	35,00	35,00
		Minimum	34,00	34,00	34,00
		Maksimum	35,00	35,00	35,00
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9
		Median	35,00	35,00	35,00
		Minimum	35,00	35,00	35,00
		Maksimum	35,00	35,00	35,00
	Kontrol- İnme	n	20		20
		Median	35,00		35,00
		Minimum	28,00		28,00
		Maksimum	35,00		35,00

TÖ: Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği

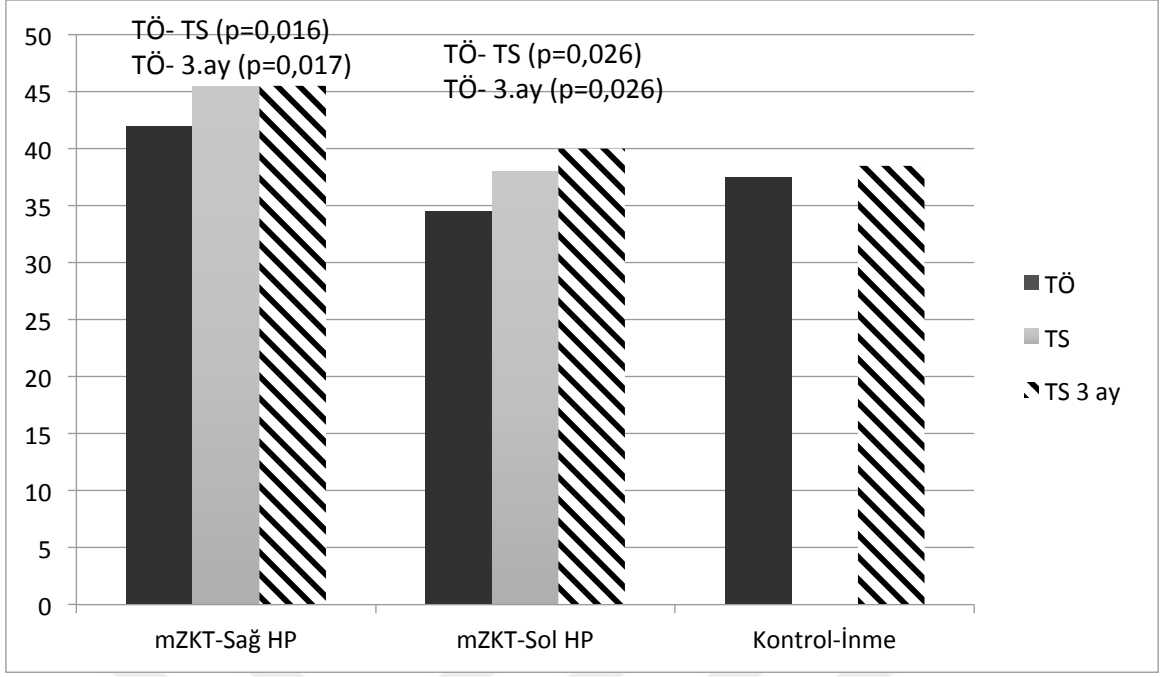
13. İnme Etki Ölçeği 5-Günlük aktivitelere katılım

TÖ, TS ve TS 3.ayda İEÖ 5-Günlük aktivitelere katılım değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 5- Günlük aktivitelere katılım değerlerinin kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay kontrolünde ve mZKT sol hemipleji grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay kontrolünde İEÖ 5-Günlük aktivitelere katılım değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-66 ve Grafik 6-10'da verilmiştir.

Tablo 6-66: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 5-Günlük aktivitelere katılım değerlerinin grup içi karşılaştırması

			İEÖ-5 TÖ	İEÖ-5 TS	İEÖ-5 TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.001**	TÖ- TS (p=0,016)* TÖ- 3.ay (p=0,017)*
		Median	42,00	45,50	45,50		
		Minimum	18,00	19,00	20,00		
		Maksimum	50,00	50,00	50,00		
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.004**	TÖ- TS (p=0,026)* TÖ- 3.ay (p=0,026)*
		Median	34,50	38,00	40,00		
		Minimum	15,00	15,00	15,00		
		Maksimum	48,00	49,00	49,00		
	Kontrol_inme	n	20		20	Wilcoxon Test 0,317	
		Median	37,50		38,50		
		Minimum	17,00		17,00		
		Maksimum	50,00		50,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-10: İEÖ-5 Günlük aktivitelere katılım değerlerinin grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için İEÖ 5-Günlük aktivitelere katılım değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrol değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan İEÖ 5-Günlük aktivitelere katılım değerlerinin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında TÖ-TS 3.ay İEÖ 5-Günlük aktivitelere katılım değerlerinde anlamlı artış saptandı ($p=0,000$). Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sağ hemipleji ve mZKT sol hemipleji gruplarında İEÖ 5-Günlük aktivitelere katılım değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,003$, $p=0,005$). mZKT sağ hemipleji ile mZKT sol hemipleji grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$). Sonuçlar Tablo 6-67’de verilmiştir.

Tablo 6-67: TÖ ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 5-Günlük aktivitelere katılım değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması

İEÖ-5		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ- TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,000***	Kontrol-sağ hemipleji (p=0,003) ** Kontrol-sol hemipleji (p=0,005) ** Sağ- sol hemipleji (p=1,000)
	Ortanca	1,00	2,00	,00		
	Minimum	,00	,00	,00		
	Maximum	9,00	16,00	2,00		

Post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001

14. İnme Etki Ölçeği 6 – Hareket becerisi

TÖ, TS ve TS 3.ayda İEÖ 6 – Hareket becerisi değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 6 – Hareket becerisi değerlerinin kontrol-inme grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji, mZKT sol hemipleji ve kontrol-inme gruplarında İEÖ 6 – Hareket becerisi değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmamıştır. Sonuçlar Tablo 6-68’de verilmiştir.

Tablo 6-68: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 6 – Hareket becerisi değerlerinin grup içi karşılaştırması

			İEÖ-6 TÖ	İEÖ-6 TS	İEÖ-6 TS 3.AY	Friedman Test p
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.368
		Median	42,00	42,50	42,50	
		Minimum	13,00	13,00	13,00	
		Maksimum	45,00	45,00	45,00	
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	1.000
		Median	36,00	36,00	36,00	
		Minimum	12,00	12,00	12,00	
		Maksimum	45,00	45,00	45,00	
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 1.000
		Median	40,50		40,50	
		Minimum	9,00		9,00	
		Maksimum	45,00		45,00	

TÖ: Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği

Her üç grup için İEÖ 6 – Hareket becerisi değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrol değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan İEÖ 6 – Hareket becerisi değerlerinin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay İEÖ 6 – Hareket becerisi değerlerinde anlamlı artış saptanmadı (p=0,235). Sonuçlar Tablo 6-69’da verilmiştir.

Tablo 6-69: TÖ ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 6 – Hareket becerisi farklarının gruplar arası karşılaştırması

İEÖ-6		Grup			Kruskal-Wallis test (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme	
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,235
	Ortanca	,00	,00	,00	
	Minimum	,00	,00	,00	
	Maximum	1,00	,00	,00	

TÖ: Tedavi öncesi TS 3. ay: Tedavi sonrası 3.ay kontrolü İEÖ: İnme etki ölçeği

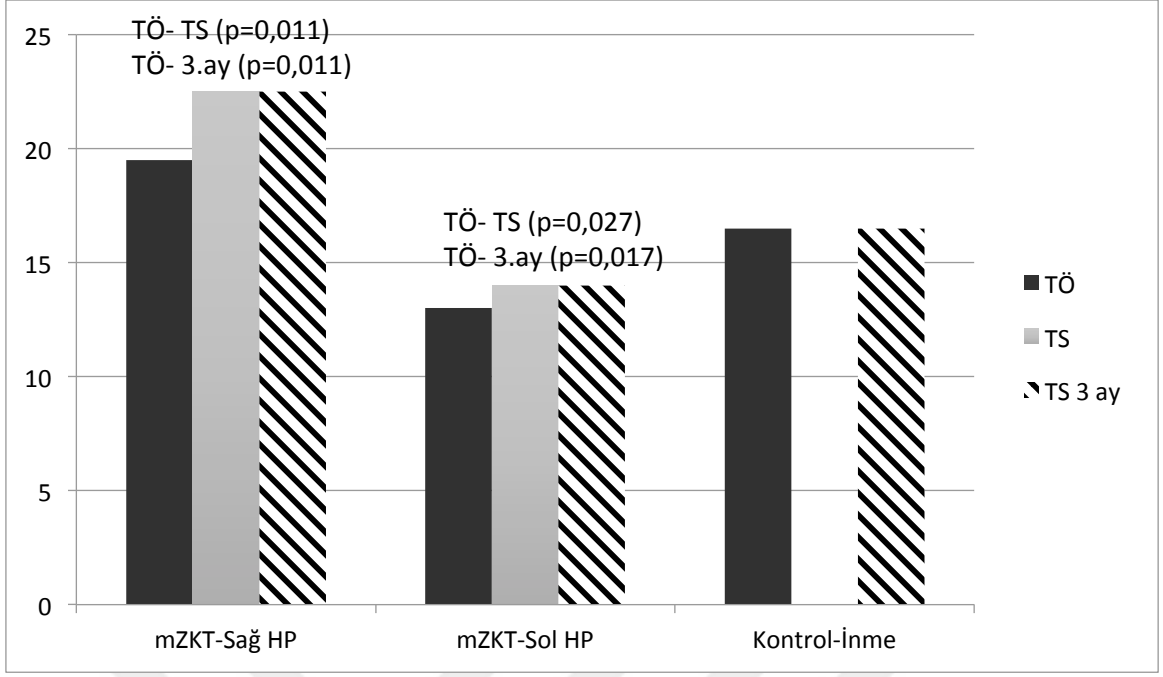
15. İnme Etki Ölçeği 7-Eli kullanabilme

TÖ, TS ve TS 3.ayda İEÖ 7-Eli kullanabilme değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 7-Eli kullanabilme değerlerinin kontrol-inme grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay kontrolünde ve mZKT sol hemipleji grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay İEÖ 7-Eli kullanabilme değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-70 ve Grafik 6-11’de verilmiştir.

Tablo 6-70: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 7-Eli kullanabilme değerlerinin grup içi karşılaştırması

			İEÖ-7 TÖ	İEÖ-7 TS	İEÖ-7 TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT- Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.000***	TÖ- TS (p=0,011)* TÖ- 3.ay (p=0,011)*
		Median	19,50	22,50	22,50		
		Minimum	9,00	11,00	14,00		
		Maksimum	24,00	25,00	25,00		
	mZKT- Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.004**	TÖ- TS (p=0,027)* TÖ- 3.ay (p=0,017)*
		Median	13,00	14,00	14,00		
		Minimum	8,00	12,00	12,00		
		Maksimum	21,00	23,00	23,00		
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test	
		Median	16,50		16,50		
		Minimum	6,00		6,00		
		Maksimum	5,00		5,00		

post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-11: İEÖ-7 Eli kullanabilme değerlerinin grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için İEÖ 7-Eli kullanabilme değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrol değerleri farkı hesaplandı. İEÖ 7-Eli kullanabilme değerlerinin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay İEÖ 7-Eli kullanabilme değerlerinde anlamlı artış saptandı ($p=0,000$). Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sağ hemipleji ve mZKT sol hemipleji gruplarında İEÖ 7-Eli kullanabilme değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,000$, $p=0,000$). mZKT sağ hemipleji ile mZKT sol hemipleji grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$). Sonuçlar Tablo 6-71’de verilmiştir.

Tablo 6-71: TÖ ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 7-Eli kullanabilme farklarının gruplar arası karşılaştırması

İEÖ-7		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ- TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,000***	Kontrol-sağ hemipleji (p=0,000) *** Kontrol-sol hemipleji (p=0,000) *** Sağ- sol hemipleji (p=1,000)
	Ortanca	3,00	2,00	,00		
	Minimum	,00	,00	,00		
	Maximum	9,00	11,00	,00		

post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001

16. İnme Etki Ölçeği 8 – Faaliyetlere katılım

TÖ, TS ve TS 3.ayda İEÖ 8 – Faaliyetlere katılım değerlerinin mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır ve istatistiksel olarak fark saptanmamıştır (p=1,000; p=1,000). TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 8 – Faaliyetlere katılım değerlerinin kontrol-inme grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır ve istatistiksel olarak fark saptanmamıştır (p=1,000). Sonuçlar Tablo 6-72’de verilmiştir.

Tablo 6-72: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 8 – Faaliyetlere katılım değerleri

			İEÖ-8 TÖ	İEÖ-8 TS	İEÖ-8 TS 3.AY
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10
		Median	36,00	36,00	36,00
		Minimum	16,00	16,00	16,00
		Maksimum	40,00	40,00	40,00
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9
		Median	30,50	30,50	32,00
		Minimum	8,00	8,00	8,00
		Maksimum	40,00	40,00	40,00
	Kontrol- İnme	n	20		20
		Median	30,50		30,50
		Minimum	8,00		8,00
		Maksimum	40,00		40,00

TÖ: Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği

17. İnme Etki Ölçeği 9-İyileşme

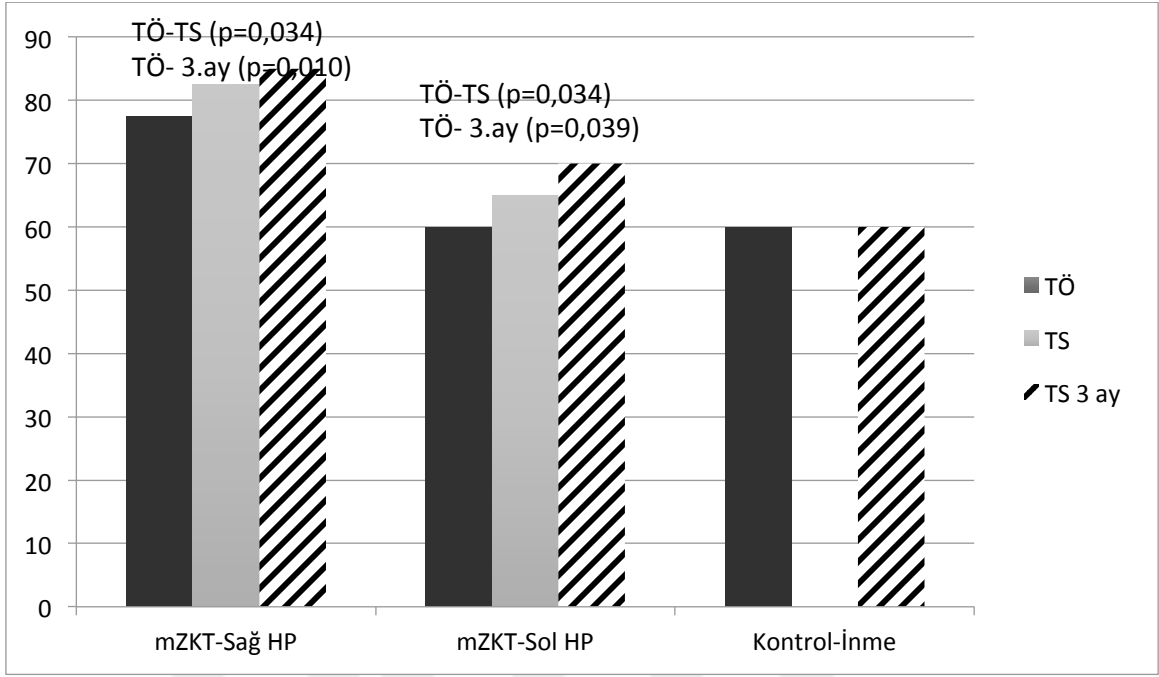
TÖ, TS ve TS 3.ayda İEÖ 9-İyileşme değerlerinin sağ ve sol hemipleji grubunda grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. TÖ ve TS 3.ayda İEÖ 9-İyileşme değerlerinin kontrol grubunda grup içi karşılaştırmasında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay kontrolünde ve mZKT sol hemipleji

grubunda TÖ- TS ve TÖ - 3. ay İEÖ 9-İyileşme değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 6-73 ve Grafik 6-12’da verilmiştir.

Tablo 6-73: TÖ, TS ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 9-İyileşme değerlerinin grup içi karşılaştırması

			İEÖ-9 TÖ	İEÖ-9 TS	İEÖ-9 TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	mZKT-Sağ Hemipleji	n	10	10	10	0.002**	TÖ-TS (p=0,034) * TÖ- 3.ay (p=0,010)*
		Median	77,50	82,50	85,00		
		Minimum	50,00	50,00	60,00		
		Maksimum	90,00	90,00	95,00		
	mZKT-Sol Hemipleji	n	10	10	9	0.009**	TÖ-TS (p=0,034) * TÖ- 3.ay (p=0,039)*
		Median	60,00	65,00	70,00		
		Minimum	40,00	40,00	40,00		
		Maksimum	90,00	90,00	90,00		
	Kontrol- İnme	n	20		20	Wilcoxon Test 1,000	
		Median	60,00		60,00		
		Minimum	30,00		30,00		
		Maksimum	90,00		90,00		

post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS:** Tedavi sonrası kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği * p<0,05 **0,001 <p<0,01 ***p<0,001



Grafik 6-12: İEÖ 9-İyileşme değerlerinin grup içi karşılaştırılması

Her üç grup için İEÖ 9-İyileşme değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrol değerleri farkı hesaplandı. İEÖ 9-İyileşme değerlerinin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı.

Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay İEÖ 9-İyileşme değerlerinde anlamlı artış saptandı. ($p=0,000$) Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT sağ hemipleji ve mZKT sol hemipleji gruplarında İEÖ 9-İyileşme değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p=0,000$, $p=0,005$). Sağ hemipleji ile sol hemipleji grubu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=1,000$). Sonuçlar Tablo 6-74’da verilmiştir.

Tablo 6-74: TÖ ve TS 3. ayda İnme Etki Ölçeği 9-İyileşme farklarının gruplar arası karşılaştırması

İEÖ-9		Grup			Kruskal-Wallis test (p)	Post-hoc (p)
		mZKT-Sağ hemipleji	mZKT-Sol Hemipleji	Kontrol-İnme		
TÖ- TS 3. ay Farkı	n	10	9	20	0,000***	Kontrol-sağ hemipleji (p=0,000)*** Kontrol-sol hemipleji (p=0,005) ** Sağ-sol hemipleji (p=1,000)
	Ortanca	7,50	10,00	,00		
	Minimum	,00	,00	,00		
	Maximum	15,00	30,00	,00		

post-hoc: İkili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **İEÖ:** İnme etki ölçeği * $p<0,05$ ** $0,001 < p < 0,01$ *** $p<0,001$

VII. TARTIŞMA

Bu bölümde; çalışmanın amacı, metodolojik etmenleri, elde edilen sonuçlar, çalışmanın gücü ve kısıtlılıkları ayrıntılı olarak literatürler eşliğinde tartışılacaktır.

A. Amaç

Tez çalışmamızda, subakut ve kronik dönemdeki inmeli hastalarda modifiye zorunlu kullanım tedavisinin sağ ve sol hemisfer hasarı olan hastalardaki etkinliğini araştırmak hedeflendi. Çalışmamızda ayrıca subakut ve kronik dönemdeki inmeli hastalarda mZKT'nin yaşam kalitesi üzerine etkisini belirlemek amaçlandı. 1963-1981 yılları arasında temelleri atılan ZKT'si ilk kez 1994 yılında Taub ve ark. tarafından inmeli 4 hasta üzerinde uygulanmıştır (8). Çalışmalar gözden geçirildiğinde inmeli hastalarda ZKT'nin motor fonksiyonlar üzerindeki etkinliğinin gösterildiği pek çok çalışma bulunmakla birlikte; tedavi protokolü, inme sonrası zamanlama ve terapi dozuyla ilgili konsensus gerektiği görüşü oluşmuştur (10). Yaş, cinsiyet, inme türü gibi fenotipik özelliklerin tedaviye etkisi çalışmalarda yeterince açıklığa kavuşmamıştır (10). Bu nedenle, çalışmamız ZKT'nin sağ ve sol hemisfer hasarına göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmayı amaçlamaktadır.

B. Metodolojik Etmenler

1. Katılımcılar ve Başlangıç Değerlendirilmesi

Prospektif, tek kör, randomize kontrollü olarak planlanan çalışmamıza, subakut-kronik dönemde, çalışmaya alınma kriterlerine uyan 20 sağ ve 20 sol inmeli hastadan oluşan toplam 40 hasta dahil edilmiştir ve bu hastaların 28'si erkek, 12'si kadındır. Erkek/kadın oranında SVO insidansında da farklılıklar bulunmaktadır (129). 55- 64 yaş arasındaki SVO insidansı, erkeklerde kadınlara göre 2- 3 kat daha siktir ve 85'li yaşlara doğru bu fark giderek azalmaktadır (129, 130). Bizim çalışmamızda da erkek/kadın oranı 2 kattan fazla saptanmıştır.

Çalışmamıza dahil edilen hastalar 3 gruba randomize edildi. Birinci grupta 10 sağ hemiplejik hasta, ikinci gruba 10 sol hemiplejik hasta, 3. gruba ise 10 sağ ve 10 sol hemiplejik hastadan oluşan toplam 20 hasta dahil edildi. Birinci ve ikinci gruba 4'er kişilik gruplar halinde mZKT uygulandı. İkinci gruptan bir hasta tedavi sonrasında 3 aylık kontrol süresine kadar geçen süreçte bir inme atağı yaşadığı için çalışma dışı bırakıldı ve 39 hasta olarak istatistiksel analiz yapıldı.

Çalışmamızın sonuçlarını etkileyebilecek yaş, cinsiyet, inmeden sonra geçen süre, dominant el, inme tipi, inme subtipi, inme lokasyonu gibi demografik özelliklerin dağılımı üç grup arasında homojen bulundu.

Ayrıca çalışmamızda hastaların başlangıç değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırmalarına bakıldığında; spastisite, Brunnstrom Evreleri, Fonskiyonel Bağımsızlık Ölçeği, Modifiye Rankin Ölçeği, Kutu Blok Testi, 30 saniyedeki küp dizme, kart çevirme, nesne yakalama sayıları, bir bardak suyu içme süresi, İnme Etki Ölçeği, Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası, Motor Aktivite Günlüğü skorlarının dağılımı üç grup arasında homojen bulundu.

Minimental Test değerlendirmesi sol hemipleji grurunda istatistiksel olarak düşük saptandı ancak subgrup analizi ile değerlendirildiğinde sol hemipleji grubun kontrol grubu içerisindeki sol hemipleji hastaları ile Mini Mental Test açısından karşılaştırılmasında istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Sağ hemipleji grubun kontrol grubu içerisindeki sağ hemiplejik hastalar ile Mini Mental Test açısından karşılaştırılmasında istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır. Çalışmaya alınan tüm sol hemipleji ve tüm sağ

hemipleji hastaların Mini Mental Test açısından karşılaştırılmasında istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır.

İnmeli hastaların Mini Mental Test değerlendirilmesinde sağ ve sol hemisferin fonksiyonel farklılıkları göz önüne alınmalıdır. Sağ ve sol hemisferin fonksiyonel özelliklerinin klinik yansımaları farklıdır. Örneğin sol hemisfer hastalıklarında lisan ve praksi fonksiyonlarının farklı etkilenmelerini yansıtan bir dizi sendrom ortaya çıkarken, sağ hemisfer hastalıklarında ya hep ya hiç prensibi hakimdir. Bu klinik farklılaşmanın temel unsuru, sol hemisferde fonksiyonel organizasyonun çok farklı bölgelerde, buna karşın sağ hemisferde fonksiyonel organizasyonun daha santralize olmasıdır. Sağ hemisfer inmelerinde aktivitenin sürdürülebilmesi, dikkat, konstrüksiyon, mekan içindeki bütün/parça ilişkilerini değerlendirme, görsel bellek ve emosyonların ortaya konulabilmesi gibi konulardaki bu zorluklar, sol hemiplejilerin fonksiyonel hale gelmesini güçleştirir (131). Bu nedenle çalışmamızda sol hemipleji grubunun Mini Mental Test değerleri diğer gruplara kıyasla daha düşük saptanmış olabilir.

2. Uygulanan Girişimler

mZKT çok yönlü bir girişimdir ve literatürde güncel olarak önerilen terapötik mZKT protokolleri arasında oldukça çeşitlilik söz konusudur (10).

Yapılan çalışmalarda kısıtlama için alçı, splint, askı, eldiven gibi pek çok yöntem ile fiziksel kısıtlama kullanılmıştır (56). Bizim çalışmamızda mZKT uygulamaları esnasında kısıtlama amaçlı parmak hareketlerini ve kavramayı engelleyen eldiven kullanıldı. Eldivenin alçı ve askıya göre göreceli olarak daha rahat ve iyi tolere edilir olması, herhangi bir denge kaybı yaşandığında etkilenmemiş elin destek amacıyla kullanılmasına olanak sağlaması nedeniyle tercih edildi.

Literatürde mZKT çalışmalarında kısıtlama süresi, terapi süresi ve tedavi yoğunluğu farklılık göstermektedir. Tedavi süresi 2 ile 10 hafta arasında değişirken, haftada 30 dakikadan 3 saate kadar değişen sürelerde uygulanmaktadır (132-137).

C- Çalışmanın Sonuçları

1.Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası ve Motor Aktivite Günlüğü

Çalışmamızda mZKT'nin üst ekstremit motor fonksiyonları üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası Ve Motor Aktivite Günlüğü kullanılmıştır. 13 derlemenin sonuçlarını inceleyen bir sistematik derlemede Fugl-

Meyer Motor Değerlendirme Skalası ve Kutu-Blok Testinde, Action Research Arm Test, Chedoke Kol ve El Aktivite Envanteri, Wolf Motor Fonksiyon Testi ve ABILHAND'da ölçüm kalitesinin yüksek ve klinik olarak yararlı olduğu gösterilmiştir (138).

Bu derleme baz alınarak 2 değerlendirme skalası çalışmamızda kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası mZKT sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay kontrol değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; sol hemiplejik hastalarda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır, ancak bu anlamlı değişim mZKT sağ hemipleji grubunda tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ay karşılaştırılmasında ve kontrol-inme grubu ile mZKT sağ hemipleji grubunun karşılaştırılmasında gösterilememiştir. Subgrup analizi ile değerlendirildiğinde; mZKT sağ hemipleji grubunun kontrol-inme/sağ hemipleji grubu ile karşılaştırılmasında istatistiksel düzeyde anlamlı iyileşme saptanmazken; mZKT sol hemipleji grubunun kontrol-inme/sol hemipleji grubu ile karşılaştırılmasında istatistiksel düzeyde anlamlı iyileşme saptanmıştır. Yani mZKT uygulaması ile sol hemipleji grubunda Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası ile iyileşme gösterilebilirken mZKT sağ hemipleji grubunda iyileşme olmasına rağmen Fugl- Meyer Değerlendirme Skalası ile gösterilecek istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmamıştır.

Tedavi öncesi Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası değerleri ortancası mZKT sağ hemipleji grubunda 65, mZKT sol hemipleji grubunda 51, kontrol-inme grubunda ise 60 olarak değerlendirilmiştir. mZKT sağ hemipleji grubunda mZKT sonrasında iyileşme saptanmaması başlangıç değerlerinin yüksek olması, istatistiksel düzeydeki bir iyileşme artışı için ise çok daha yüksek değerlere ulaşılması beklentisi ile açıklanabilir. Ayrıca mZKT sol hemipleji grubunda tedavi öncesi-tedavi sonrası değerlerinde artış olmakla birlikte istatistiksel anlamlılık saptanmaması ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 3. ay değerlerinde istatistiksel anlamlılık saptanması inmeden etkilenmiş eli kullanma üzerine elde edilen kazanımın tedavi sonrasında da devam ettiğini göstermektedir.

Motor Aktivite Günlüğü- Kullanım düzeyi değerleri sonuçlarına bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası; tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay kontrolünde ve sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası; tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay kontrol değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde artmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; mZKT sağ hemipleji ve mZKT

sol hemipleji gruplarında Motor Aktivite Günlüğü-Kullanım düzeyi değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

Motor Aktivite Günlüğü- Kullanım kalitesi değerleri sonuçlarına bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası; tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay kontrolünde ve mZKT sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası; tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay kontrolünde Motor Aktivite Günlüğü - Kullanım kalitesi değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır. Kontrol grubu ile kıyaslandığında mZKT sağ ve sol hemipleji gruplarında Motor Aktivite Günlüğü - Kullanım kalitesi değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

Yadav ve ark.'nın yaptığı 4 hafta boyunca modifiye zorunlu kullanım tedavisi uygulanmasının hemiparetik hastalarda üst ekstremité güçsüzlüğü üzerine etkisinin inceleyen bir çalışmada 30 hasta konvansiyonel rehabilitasyon programı uygulanan kontrol grubuna (ROM, germe-güçlendirme egzersizleri, yürüme eğitimi, günlük yaşam aktiviteleri eğitimi, ortezleme, eğitim), 30 hasta ise mZKT uygulanan tedavi grubuna dahil edilmiş. Bu çalışmaya inme sonrası 2 ay ile 2 yıl arasındaki hastalar dahil edilmiştir. Hastalara günde 3 saat haftada 3 gün etkilenmemiş ekstremité haftanın 5 günü, günde 5 saat kısıtlanarak modifiye zorunlu kullanım tedavisi uygulanmış (bardağa uzanıp su içme, saç toplamak, ışık açıp kapatmak, kıyafet düğmelemek, kalemle yazmak) ve hastalar Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası, Motor Aktivite Günlüğü (kullanım miktarı ve kalitesi) ile başlangıç, 1. ve 3. ayda değerlendirilmiş. Sonuçta her 2 grupta da Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası ve Motor Aktivite Günlüğü ile anlamlı iyileşme saptanmıştır. Gruplar arası incelemede 1. ve 3. aydaki sonuçlar mZKT grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olumlu değişiklik göstermiş, hemiparetik üst ekstremité motor fonksiyonunu geliştirmede 4 hafta uygulanan modifiye zorunlu kullanım tedavisinin etkili bulunmuştur (12).

Modifiye zorunlu kullanım tedavisinin uygulama şekli ve süresi ile ilgili farklılıklar bulunmakla birlikte Fugl-Meyer Motor Değerlendirilme Skalası ve Motor Aktivite Günlüğü açısından bu çalışma ile bizim çalışmamızın sonuçları koreledir.

Grup terapisiyle modifiye ZKT protokollerinin etkinliğini değerlendiren Doussalin ve ark.'nın çalışmasında, kronik 36 inme hastası randomize olarak iki grubuna ayrılmıştır; birinci grupta 24 hastaya 4'er hastalık grup tedavisi ile, ikinci grupta 12 hasta bireysel yöntemlerle günde 3 saat 10 ardışık günlük mZKT programı olarak uygulanmış; başlangıçta, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 6.ayda Motor Aktivite Günlüğü ve Kol Hareket Araştırma

Testi ile değerlendirilen her iki grup hastada üst ekstremitenin işlevinde ve kullanımında artış olurken, bu artış grup terapisinde daha yüksek bulunmuştur (139). Çalışmamızda da mZKT grup tedavisi şeklinde uygulanmış ve Motor Aktivite Günlüğü değerlerinde sağ ve sol hemipleji grubunda istatistiksel anlamlı artışlar saptanması bu çalışmanın sonuçları ile koreledir.

Barzal ve ark. tarafından yapılan 71 kronik inme hastasının dahil edildiği bir çalışmada; yakınlarının desteğiyle ev ZKT tedavisi uygulanan 37 hasta, konvansiyonel rehabilitasyon ile tedavi edilen 34 hasta ile karşılaştırılmış, tedavi 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ayda Wolf Motor Fonksiyon Testi ve Motor Aktivite günlüğü ile değerlendirilen her iki gruptaki hastaların sonuçlarında Motor Aktivite Günlüğünde ve Wolf Motor Fonksiyon Testinde anlamlı gelişme saptanmıştır. Ev ZKT grubundaki hastalar kontrole göre Motor Aktivite Günlüğünde daha iyi gelişme gösterirken, Wolf Motor Fonksiyon Testinde gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (13).

Bizim çalışmamızda da 1 saat profesyonel destek ile 3 saat ev egzersiz programı şeklinde uygulanan mZKT tedavisi hastalarda Motor Aktivite Günlüğü ile değerlendirilen aktivitelerde istatistiksel düzeyde artış sağlamıştır, çalışmamız Barzal ve ark. tarafından yapılan çalışma sonuçları ile korelasyon göstermektedir.

Sterr ve ark.'nın kronik fazda kortikospinal trakt bütünlüğünün motor iyileşme açısından önemli bir parametre olup olmadığını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada 12 sol ve 10 sağ hemiparezisi bulunna toplam 22 kronik inme hastası 2 haftalık mZKT programına dahil edilmiştir (12 hasta 90 dakika, 5 hasta 180 dakika, 5 hasta ev eğitimi 90 dakika). Hastalar Motor Aktivite Günlüğü, Frenchay Kol Testi, Wolf Motor Fonksiyon Testi ile başlangıçta, tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirilmiştir. 22 sağlıklı hastanın (dominant eli sağ olan) kortikospinal trakt çeşitliliğinin haritalamak amacıyla sadece tedavi öncesi MRG ile değerlendirilmiş ve verileri eklenmiştir. Motor Aktivite Günlüğü ve Wolf Motor Fonksiyon Testi- Foksiyonel beceri skorunda her iki grupta istatistiksel anamlı iyileşme saptanmış ancak Wolf Motor Fonksiyon Testi-Geçen sürede anlamlı iyileşme saptanmamıştır. Her iki grup arasında iyileşme düzeyinde Motor Aktivite Günlüğü ve Wolf Motor Fonksiyon Testi ile fark saptanmamıştır (140). Bizim çalışmamızda da Steer ve ark.'nın yaptığı çalışma ile benzer bir şekilde Motor Aktivite Günlüğü ile mZKT ile iyileşme saptanmış ve her iki tedavi grubu arasında birbirlerine üstünlük gösterilememiştir.

2. İnme Etki Ölçeği

Çalışmamızda yaşam kalitesi üzerine mZKT'nin etkinliğini değerlendirmek amacıyla İnme Etki Ölçeği kullanılmıştır. 8 alt bölüme (Fiziksel sorunlar, hafıza, duygu durum değişikliği, iletişim, günlük aktivitelere katılım, hareket becerisi, eli kullanabilme, faaliyetlere katılım) ek olarak inme sonrası iyileşme algısının 0-100 puanlık görsel analog skala ile değerlendirilmesinden oluşur (141).

Sonuçlara bakıldığında mZKT sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay kontrolünde İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; mZKT sol hemipleji grubunda İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar inmeden en çok etkilenen kolun, inmeden en çok etkilenen elin kavramasının, inmeden en çok etkilenen bacağın ve inmeden en çok etkilenen ayak/ayak bileğinin kuvvetini değerlendirmektedir. mZKT sol hemipleji grubunda saptanan iyileşme kolun ve el kavramasındaki kuvvet artışı ile ilişkilendirilebilir.

İnme Etki Ölçeği 1-Fiziksel sorunlar değerlerinde mZKT sağ hemipleji grubunda tedavi öncesi- tedavi sonrası ve tedavi öncesi- tedavi sonrası 3. ay değerlerinde artış olmakla birlikte bu artış istatistiksel düzeyde anlamlılık göstermemiştir ve kontrol-inme grubu ile mZKT sağ hemipleji grubunun karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmamıştır. Subgrup analizi ile değerlendirildiğinde; mZKT sağ hemipleji ile kontrol-inme/sağ hemipleji; mZKT sol hemipleji ile kontrol-inme/sol hemipleji ve tedavi grupları (sağ ve sol hemipleji) ile kontrol grubunun karşılaştırılmasında istatistiksel anlamlı artış saptanmamıştır. mZKT sol hemipleji grubunda kontrol-inme grubuna kıyasla elde edilen istatistiksel anlamlılık subgrup analizinde saptanmamıştır, bu durum örneklem sayısının düşmesi ile ilişkilendirilmiştir.

İnme Etki Ölçeği-2 Hafıza, 3 Duygu durum değişiklikleri, 4 İletişim, 6 Hareket becerisi, 8 Faaliyetlere katılım değerlerinde anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Çocuklarda ZKT'nin ek faydaları arasında denge ve ambulasyonda iyileşme, duyuşal kaçınmada azalma, konuşmaya başlamada hızlanma, alt ekstremit motor defisitinde ve beyin hasarına ikincil motor innervasyonla ilişkili olmayan alanlarda iyileşme, fokal el distonisi, fantom ekstremit ağrısı ve afazi şikayetlerinde gerileme bildirilmiştir (142). Bu parametrelerde mZKT ile oluşabilecek olası değişimler daha detaylı bir değerlendirmeye gösterilebilir.

Uyguladığımız mZKT ile İnme Etki Ölçeği 5-Günlük aktivitelere katılım değerlendirmesinde yiyecekleri çatal-bıçak ile kesmek, vücudun üst kısmını giydirmek, kendi başına yıkanmak, ayak tırnaklarını kesmek, ufak ve ağır ev işleri yapmak sorularının zorluk derecelendirmesindeki değişimler saptanmıştır. İnme Etki Ölçeği 5-Günlük aktivitelere katılım değerlerinin sonuçlarında; mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası, tedavi sonrası- 3. ay kontrolünde istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; mZKT sol ve sağ hemipleji gruplarında İnme Etki Ölçeği 5-Günlük aktivitelere katılım değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

İnme Etki Ölçeği 7-Eli kullanabilme değerlendirmesi; ağır nesne taşımak, kapının kolunu çevirmek, konserve kutusu ya da kavanoz açmak, ayakkabı bağlamak ve bir bozuk parayı eline almak sorularının zorluk derecelendirmesini içerir. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası, tedavi sonrası- 3. ay kontrolünde İnme Etki Ölçeği 7-Eli kullanabilme değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır. mZKT sol hemipleji grubunda da tedavi öncesi ve tedavi sonrası, tedavi sonrası- 3. ay kontrolünde İnme Etki Ölçeği 7-Eli kullanabilme değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; mZKT ile sol ve sağ hemiplejik hastalarda İnme Etki Ölçeği 7-Eli kullanabilme değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

İnme Etki Ölçeği 9-İyileşme değerlendirmesi, hastaların iyileşme düzeylerini 0-100 arasında puanladıkları bir değerlendirme ölçeğidir. Sonuçlara bakıldığında mZKT sağ hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası, tedavi sonrası- 3. ay kontrolünde İnme Etki Ölçeği 9-İyileşme değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır. mZKT sol hemipleji grubunda da tedavi öncesi ve tedavi sonrası, tedavi sonrası- 3. ay kontrolünde İnme Etki Ölçeği 9-İyileşme değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; mZKT ile sol ve sağ hemiplejik hastalarda İnme Etki Ölçeği 9-İyileşme değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

Dettmers ve arkadaşlarının inmeli hastalarda mZKT'nin fonksiyonel gelişim ve yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendiren çalışmasında 11 hastaya günde 3 saat boyunca toplam 20 gün etkilenmemiş eli ortalama 9.3 saat kıstlanarak mZKT uygulanmıştır ve Motor Aktivite Günlüğü, Wolf Motor Fonksiyon Testi, Frenchay Kol Testi, Nine Hole Peg Test, Modifiye Ashworth Skala ve İnme Etki Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Hastaların Wolf Motor

Fonksiyon Testi, Frenchay Kol Testi Ve Modifiye Ashworth Skalası ile değerlendirilen üst ekstremité fonksiyonlarında istatistiksel anlamlı iyileşme saptanmıştır. İnme Etki Ölçeğinde ise; el kullanımı, güç ve sosyal katılım alt başlıklarında istatistiksel anlamlı iyileşme saptanırken diğer parametrelerde (duygu durum değişikliği, mobilite, sosyal katılım, günlük yaşam aktiviteleri, hafıza) istatistiksel düzeyde iyileşme saptanmamıştır (143). Bizim çalışmamızda benzer bir şekilde İnme Etki Ölçeği- 1 Fiziksel sorunlar ile değerlendirilen güç ve İnme Etki Ölçeği -7 Eli kullanabilme değerlerinde iyileşme saptanmıştır. Farklı olarak çalışmamızda, İnme Etki Ölçeği -5 Günlük yaşam aktivitelerinde ve İnme Etki Ölçeği -9 İyileşme değerlerinde her iki grupta da anlamlı değişiklikler saptanırken, Doussalin ve ark. yaptığı çalışma da saptanmamıştır. Ayrıca bu çalışmada İnme Etki Ölçeği -8 Faaliyetlere katılım (sosyal katılım) değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı iyileşme saptanmamışken 6. ay kontrolünde istatistiksel anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bizim çalışmamızda bu çalışmanın aksine aksine İnme Etki Ölçeği -8 Faaliyetlere katılım (sosyal katılım) değerlerinde tedavi sonrasında ve tedavi sonrası 3. ay kontrolünde istatistiksel anlamlı iyileşme saptanmamıştır.

Wu ve ark.'nın 26 kronik inme hastasında mZKT'nin motor iyileşme, günlük aktiviteler ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelediği çalışmasında, hastalar 2 gruba randomize edilerek bir gruba iş uğraşı tedavisi, diğer gruba mZKT uygulanmıştır ve Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası, Motor Aktivite Günlüğü, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ve İnme Etki Ölçeği ile değerlendirilmiştir. mZKT günde 2 saat, haftada 5 kere, 3 hafta süresince uygulanmış ve etkilenmemiş el 6 saat boyunca kısıtlanmıştır. Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası, Motor Aktivite Günlüğü, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği İle istatistiksel anlamlı iyileşme saptanmıştır. İnme Etki Ölçeği güç, günlük yaşam aktiviteleri ve iyileşme parametrelerinde anlamlı iyileşme saptanırken diğer parametrelerde (el fonksiyonları, hafıza, iletişim, duygu durum değişikliği, mobilite, sosyal katılım) iyileşme saptanmamıştır (144). Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası, Motor Aktivite Günlüğü ve İnme Etki Ölçeği değerlerinde elde edilen istatistiksel iyileşme çalışmamız ile koreledir, farklı olarak bizim çalışmamızda İnme Etki Ölçeği-7 Eli kullanabilme değerlerinde istatistiksel iyileşme saptanmıştır ve Fugl-Meyer Motor değerlendirme skalasında sağ hemipleji grubunda istatistiksel anlamlı iyileşme saptanmamıştır.

Toplam 42 çalışmanın dahil edildiği bir Cochrane derlemesinde ise zorunlu kullanım tedavisiyle ilişkili; kol motor fonksiyonu, kol motor fonksiyonu katılım miktarı ve katılım

kalitesi, kol motor iyileşmesi ve beceride anlamlı etki saptanmıştır ancak yaşam kalitesinde anlamlı etki saptanmamıştır (145).

Bizim çalışmamızda da Motor Aktivite Günlüğü ile değerlendirilen kol motor fonksiyonu katılım miktarı ve katılım kalitesi, Kutu-Blok Testi ile değerlendirilen beceride mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda ve Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası ile değerlendirilen kol motor yeterliliğinde sadece sol hemipleji grubunda anlamlı etki saptanmıştır. Sağ hemiplejik mZKT hasta grubundaki iyileşme istatistiksel anlamlı düzeye ulaşmamıştır. Bu derlemedeki çalışmalardan farklı olarak, İnme Etki Ölçeği ile değerlendirilen yaşam kalitesinde günlük aktivitelere katılım, eli kullanabilme ve iyileşmede her iki grupta da anlamlı etki saptanırken; fiziksel sorunlarda iyileşme düzeyi sadece sol hemipleji grubunda anlamlı düzeyde saptanmıştır, sağ hemiplejik hastalardaki görülen iyileşme ise istatistiksel düzeyde anlamlı olmamıştır. Hafıza, duygu durum değişiklikleri, iletişim, hareket becerisi, faaliyetlere katılım değerlerinde her iki grupta da anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Bu kategorilerde değerlendirilen fonksiyonlar hastaların spesifik çalıştıkları alanlar olmayıp inmeden sonra geçen süre ile ilgili veya yapılan çalışmanın ek bir yararı olarak da hastaların hafıza, duygu durum, iletişim durumlarında veya alt ekstremitte fonksiyonları ve dengeyi değerlendiren hareket becerisinde, toplum ve aile içerisindeki rolü ve normal hayatta genellikle yaptığı faaliyetleri değerlendirilen faaliyetlere katılımlarında anlamlı bir gelişme olmamıştır.

Vidal ve ark.'nın inme hastalarının etkilenmiş ellerinin motor kontrolü sırasında gelişen interhemisferik iletişimin anlaşılması amacıyla, 10 sağ ve 10 sol inme hastasının etkilenmemiş üst ekstremitte kısıtlaması varlığında ve yokluğunda etkilenmiş ellerini yukarı kaldırmaları ile oluşan foksiyonel MRG değişimlerini değerlendirmişlerdir. Sol hemisferik inme hastalarının etkilenmiş elinin yukarı kaldırması ile ipsilezyonel kortikal aktivasyon görülürken, sağ hemisferik inme hastalarının etkilenmiş elinin yukarı kaldırılması ile bilateral kortikal aktivasyon gözlenmiştir. Sağ hemisferik inme bulunan hastaların sol elinin kısıtlanması sonrasında etkilenmiş ellerinin yukarı kaldırılması ile kontralezyonel kortikal alanda baskılanma, sensorimotor kortekste ipsilezyonel aktivasyon gözlenmiştir. Sol hemisferik inme bulunan hastaların sağ elinin kısıtlanması sonrasında etkilenmiş ellerinin yukarı kaldırılması ile bilateral kortikal aktivasyon ve bilateral iyileşme saptanmıştır (146). Vidal ve ark. sağ ve sol hemisfer hasarında motor kontrol ve kısıtlanma ile oluşan iyileşme mekanizmasında farklılık göstermiştir ancak bizim çalışmamızdaki takip parametrelerinde sağ ve sol hemipleji gruplarının birbirlerine üstünlüğü gösterilememiştir.

3. K p dizme, Kart  evirme, Nesne yakalama, Su içme ve Kutu-Blok Test

Çalışmamızda şekillendirme egzersizlerinden seçilen 30 saniyedeki k p dizme, kart çevirme ve nesne yakalama sayıları ve görev odaklı egzersizlerden seçilen su dolu bir bardağı tutma, ağıza götürme ve geri bırakma süresi tedavi öncesi, sonrası ve 3. ayda değerlendirilmiştir.

Sonuçlara bakıldığında k p dizme sayılarında her iki mZKT grubunda da tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve 3. ay değerlerinde artış olmakla birlikte; sağ hemipleji grubunda tedavi öncesi ve 3. ay değerleri arasında, sol hemipleji grubunda tedavi öncesi-sonrası ve tedavi öncesi 3. ay değerleri arasında istatistiksel anlamlılık saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında mZKT ile sol hemiplejik hastalarda k p dizme sayıları farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

Kart  evirme sayılarında her iki grupta da tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve 3. ay değerlerinde artış olmakla birlikte; mZKT sağ hemipleji grubunda tedavi öncesi-sonrası ve tedavi sonrası 3. ay değerleri arasında, sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay değerleri arasında istatistiksel anlamlılık saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; mZKT ile sol ve sağ hemiplejik hastalar ile kontrol grubu arasında kart çevirme sayıları farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

Nesne yakalama sayılarında her iki grupta da tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve 3. ay değerlerinde artış olmakla birlikte; mZKT alan sağ hemipleji grubunda tedavi öncesi-sonrası ve tedavi sonrası 3. ay değerleri arasında, sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay değerleri arasında istatistiksel anlamlılık saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; mZKT alan sol ve sağ hemiplejik hastalarda nesne yakalama sayıları farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

Su içme sürelerinde her iki mZKT grubunda da tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. ay değerlerinde azalma olmakla birlikte; mZKT alan sağ hemipleji ve sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. Ay değerleri arasında istatistiksel anlamlılık saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; mZKT alan sol ve sağ hemiplejik hastalar ile su içme süreleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanmıştır.

Subakut fazdaki hastaların rehabilitasyon programında modifiye zorunlu kullanım tedavisinin etkinliğinin gösterilmesi amacıyla Tregger ve ark. yaptığı bir çalışmada iskemik orta serebral artere bağlı ilk kez inme geçiren 28 hasta üç (mZKT/kontrol) oranında randomize edilmiştir. mZKT tedavisi günde 1 saat 2 hafta boyunca uygulanmış ve

etkilenmemiş kol seans boyunca ve günde 4 saat kısıtlanmış. Kontrol grubu da benzer yoğunlukla görev odaklı bir yaklaşımla klasik rehabilitasyon programına alınmıştır. Değerlendirme parametreleri uygulanan tedavi aktiviteleri baz alınarak oluşturulmuştur. Hastaların transfer aktivitelerinin (mandalı çay tabağına koyma), lastik topu yakalama/taşıma/bırakma ve yeme (kaşık ile alma, ağıza götürme, tabağa koyma) 30 saniye içerisindeki tekrar sayıları kayıt edilmiş. Sonuç olarak mZKT grubu kontrol grubuna kıyasla 3 testte de daha yüksek tekrar sayılarına ulaşılmıştır (14). Bizim çalışmamızda da tedavi aktiviteleri baz alınarak oluşturulan küp dizme, kart çevirme, nesne yakalama ve su içme değerlendirme parametrelerindeki artış bu çalışma ile benzer sonuçlara sahiptir. Çalışmamızda kart çevirme, nesne yakalama, küp dizme sayılarında tedavi sonrasında her iki tedavi grubunda da artış ve su içme sürelerinde tedavi sonrasında her iki tedavi grubunda da azalma olmakla birlikte; kart çevirme ve nesne yakalama sayılarında mZKT sağ hemipleji grubunda, küp dizme sayılarında da mZKT sol hemipleji grubunda tedavi sonrasında istatistiksel anlamlılık mevcuttur. Küp dizme, kart çevirme, nesne yakalama sayılarındaki istatistiksel anlamlı artış ve su içme sürelerindeki istatistiksel anlamlı azalma tedavi ile elde edilen etkilenmiş üst ekstremité kullanımının tedavi sonrası 3. ayda da devam ettiğini, hastaların etkilenmiş tarafını kullanma alışkanlıklarını sürdürdüklerini göstermektedir.

Kutu-Blok Testinde etkilenmiş elde her iki grupta da tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. aydaki değerlerinde artma olmakla birlikte; mZKT sağ ve sol hemipleji grubunda tedavi öncesi ile tedavi sonrası 3. ay değerleri arasında istatistiksel anlamlılık saptanmıştır. Kontrol-inme grubu ile kıyaslandığında; mZKT sol ve sağ hemipleji gruplarında Kutu-Blok Testi değerleri farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır.

Yoon ve ark yaptığı çalışmada 26 subakut inme hastası randomize edilerek 3 gruba ayrılmış (ZKT, ZKT ve ayna tedavisi, kontrol grup). Hastalara ZKT 2 hafta boyunca günde 6 saat uygulanmış ve ayna tedavisi 30 dakika eklenmiş, ayrıca tüm gruplara 40 dakika konvansiyonel iş uğraşı tedavisi de uygulanmış. Kutu- Blok Test, sıkma gücü, Brunnstrom evrelemesi, Wolf Motor Fonksiyon Testi, Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası, Barthel Skalası ve 9-Delikli Peg Test ile başlangıçta ve 2 hafta sonra hastalar değerlendirilmiş. 2 haftalık değerlendirme sonrasında ayna tedavisi ile birlikte uygulanan ve uygulanmayan ZKT gruplarda Kutu-Blok Test, sıkma gücü, Brunnstrom evrelemesi, Wolf Motor Fonksiyon Testi, Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası, ve 9-Delikli Peg Test ile istatistiksel anlamlı iyileşme saptanmıştır (147). Yoon ve ark. yaptığı çalışmada saptanan Kutu- Blok Test, Fugl-

Meyer Motor Değerlendirme Skalası ve Motor Aktivite Günlüğü ile değerlendirilen sonuçlar çalışmamız ile koreledir, sadece Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalasında sağ hemipleji grubunda iyileşme olmakla birlikte bu artış istatistiksel anlamlılık kazanmamıştır.

VIII.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

A. Çalışmanın Gücü

12 haftalık izleme süresi, mZKT tedavisi alan grupların yanı sıra tedavi almayan kontrol grubunun da varlığı ve tek kör olarak dizayn edilmiş olması çalışmamızın güçlü yanlarından biridir.

mZKT tedavisinin araştırıldığı birçok çalışma bulunmakla birlikte bu yöntemin sağ ve sol hemisfer hasarı ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini inceleyen çalışma sayısının azlığı da yine çalışmamızın önemli güçlü yanlarından biridir.

Prospektif randomize kontrollü olarak dizayn ettiğimiz çalışmamızda üst ekstremité motor gelişimini Fugl-Meyer Motor Skalası ve Motor Aktivite Günlüğü gibi spesifik skalalarla değerlendirilmiş olmamız, mZKT protokolünün görev ve şekillendirme egzersizlerinden geliştirilmiş takip parametrelerinin varlığı, Modifiye Rankin Ölçeği ve Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ile hastaların engellilik düzeylerinin değerlendirilmiş olması çalışmamızın diğer bir güçlü yanlarını oluşturmaktadır.

Çalışmamızın sonuçlarını etkileyebilecek yaş, beden kitle indeksinin, cinsiyet, mesleki durum, ağrı, inme tipi ve subtipi, inme lokasyonu, dominant el, üst ekstremité spastisite, Brunnstrom Evrelemesi, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği, Modifiye Rankin Ölçeği, Kutu Blok Testi, 30 saniyedeki küp dizme, kart çevirme, nesne yakalama sayıları, bir bardak suyu içme süresi, İnme Etki Ölçeği, Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası, Motor Aktivite Günlüğü değerlerinin gruplar arasında homojen olması ayrıca, başlangıç değerlendirmesinde iki tedavi grubu arasında parametrelerinin homojen olması çalışmamızın bir diğer güçlü yönüdür.

B. Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızda uyguladığımız mZKT programının takip süresinin kısa olması nedeniyle tedavimizin uzun dönem etkisi kısıtlı olarak değerlendirilmiştir. Çalışmalara bakıldığında 6 ay ya da 1 yıllık takip süresi içeren çok sayıda çalışmaya rastlanmıştır (139, 148-150).

mZKT 1 saat gözetimli, 3 saat ev egzersiz programı şeklinde uygulanmıştır. Ev egzersiz programının takip edilememesi çalışmamızdaki kısıtlılıklardan biriydi. Ayrıca, subakut ve kronik dönemdeki inme hastalarının ayrı ele alınmamış olması ve mZKT protokolünde belli bir standardizasyonun olmaması da kısıtlayıcı etkenler arasında sayılabilir.

C. Öneriler

mZKT'nin etkili olduğu hedef popülasyonu, optimal tedavi protokolünü ve uzun dönem etkilerini belirlemek amacıyla dizayn edilmiş daha fazla örneklem sayısı içeren çalışmaların planlanması ve mZKT'nin klinik kullanımda önerilmesini destekleyen verilerin elde edilmesi açısından önem taşımaktadır. Sağ ve sol hemisfer hasarındaki mZKT'nin etkinliği dışında çeşitli inme lokasyonlarındaki etkinliğini belirleyen çalışmaların düzenlenmesi ZKT'nin etkin olduğu hasta popülasyonunun belirlenmesi açısından katkıda bulunacaktır.

D. Sonuç

Subakut ve kronik dönemdeki inmeli hastalarda mZKT'nin sağ ve sol hemisfer hasarı üzerine olan etkilerini incelediğimiz çalışmamızda hem yaşam kalitesi, hem de fonksiyonellik açısından iki grupta da anlamlı iyileşmeler saptadık. Ancak Fugl-Meyer motor skalası ile sadece sol hemipleji grubunda istatistiksel gelişmeler saptanmıştır. Motor aktivite günlüğü eli kullanımı ve kullanım düzeyinde her iki grup arasında birbirine üstünlük saptanmamıştır. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde İnme Etki Ölçeği ile değerlendirilen eli kullanabilme, günlük yaşam aktiviteleri ve iyileşme parametrelerinde iki grup arasında istatistiksel fark olmamakla birlikte, İnme Etki Ölçeği ile değerlendirilen güç değerlendirilmesinde mZKT alan sol hemipleji grubundaki artışlar istatistiksel olarak mZKT alan sağ hemipleji grubuna göre daha fazla saptanmıştır. Kutu Blok Testi, nesne yakalama, kart çevirme ve küp dizme sayıları ve su içme sürelerindeki iyileşmeler sağ ve sol hemipleji grubunda saptanmıştır. Çalışmamızda mZKT ile elde edilen motor, fonksiyon ve yaşam kalitesindeki kazanımlar tedavi sonrası 3. ayda da devam etmiş olup bu durum inmeden etkilenmiş elin kullanımına ait kazanımların tedavi sonrasında da devam ettiğini göstermektedir. İki grup arasında bu değerlendirmelerin hiç birinden istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır.

Daha büyük örneklem sayıları ile mZKT'nin hangi grup üzerinde daha etkili olduğu gösterilebilir. mZKT'nin sağ ve sol hemisfer hasarı üzerine etkin olduğunu görmüş

bulunmaktayız. Ancak bu konuda daha fazla örneklem sayısını ve daha uzun takip süresinin içeren çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

IX. KAYNAKLAR

1. Hankey GJ. Stroke. *Lancet* (London, England). 2017;389(10069):641-54.
2. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(7):2064-89.
3. Coupland AP, Thapar A, Qureshi MI, Jenkins H, Davies AH. The definition of stroke. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2017;110(1):9-12.
4. Donkor ES. Stroke in the 21(st) Century: A Snapshot of the Burden, Epidemiology, and Quality of Life. *Stroke research and treatment*. 2018;2018:3238165.
5. Stein J, Bransdatter M. Stroke rehabilitation. Frontera W, editor. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. 551-74 p.
6. Pollock A, Farmer SE, Brady MC, Langhorne P, Mead GE, Mehrholz J, et al. Interventions for improving upper limb function after stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014;11(11).
7. Hatem SM, Saussez G, della Faille M, Prist V, Zhang X, Dispa D, et al. Rehabilitation of motor function after stroke: a multiple systematic review focused on techniques to stimulate upper extremity recovery. *Frontiers in human neuroscience*. 2016;10:442.
8. Taub E, Crago JE, Burgio LD, Groomes TE, Cook EW, 3rd, DeLuca SC, et al. An operant approach to rehabilitation medicine: overcoming learned nonuse by shaping. *Journal of the experimental analysis of behavior*. 1994;61(2):281-93.
9. Morris D, Taub E, Mark V. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Europa medicophysica*. 2006;42(3):257.
10. Kwakkel G, Veerbeek JM, van Wegen EE, Wolf SL. Constraint-induced movement therapy after stroke. *The Lancet Neurology*. 2015;14(2):224-34.
11. Abdullahi A, Shehu S. Standardizing the Protocols of Constraint Induced Movement Therapy in Patients within 4 months post-stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *International Journal of Physical Medicine Rehabilitation*. 2014;2(4).
12. Yadav RK, Sharma R, Borah D, Kothari SY. Efficacy of Modified Constraint Induced Movement Therapy in the Treatment of Hemiparetic Upper Limb in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*. 2016;10(11):Yc01-yc5.
13. Barzel A, Ketels G, Stark A, Tetzlaff B, Daubmann A, Wegscheider K, et al. Home-based constraint-induced movement therapy for patients with upper limb dysfunction after stroke (HOMECIMT): a cluster-randomised, controlled trial. *The Lancet Neurology*. 2015;14(9):893-902.
14. Treger I, Aidinof L, Lehrer H, Kalichman L. Modified constraint-induced movement therapy improved upper limb function in subacute poststroke patients: a small-scale clinical trial. *Topics in stroke rehabilitation*. 2012;19(4):287-93.
15. Feigin VL, Krishnamurthi RV, Parmar P, Norrving B, Mensah GA, Bennett DA, et al. Update on the Global Burden of Ischemic and Hemorrhagic Stroke in 1990-2013: The GBD 2013 Study. *Neuroepidemiology*. 2015;45(3):161-76.
16. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(12):e67-e492.

17. Krishnamurthi RV, Moran AE, Feigin VL, Barker-Collo S, Norrving B, Mensah GA, et al. Stroke Prevalence, Mortality and Disability-Adjusted Life Years in Adults Aged 20-64 Years in 1990-2013: Data from the Global Burden of Disease 2013 Study. *Neuroepidemiology*. 2015;45(3):190-202.
18. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global Burden of Stroke. *Circulation research*. 2017;120(3):439-48.
19. Feigin VL, Norrving B, George MG, Foltz JL, Roth GA, Mensah GA. Prevention of stroke: a strategic global imperative. *Nature reviews Neurology*. 2016;12(9):501-12.
20. Sealy-Jefferson S, Wing JJ, Sanchez BN, Brown DL, Meurer WJ, Smith MA, et al. Age- and ethnic-specific sex differences in stroke risk. *Gender medicine*. 2012;9(2):121-8.
21. Arsava M. Beyin damar hastalıkları ve demans. *Ulusal hastalık yükü çalışması sonuçları ve çözümleri* 2017;9.
22. Kumral E, Ozkaya B, Sagduyu A, Sirin H, Vardarli E, Pehlivan M. The Ege Stroke Registry: a hospital-based study in the Aegean region, Izmir, Turkey. Analysis of 2,000 stroke patients. *Cerebrovascular diseases (Basel, Switzerland)*. 1998;8(5):278-88.
23. Bailey JE, Wan JY, Tang J, Ghani MA, Cushman WC. Antihypertensive medication adherence, ambulatory visits, and risk of stroke and death. *Journal of general internal medicine*. 2010;25(6):495-503.
24. Fang J. Prevalence of Stroke-United States, 2006–2010 Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). 2012:379–82.
25. Boehme AK, Esenwa C, Elkind MS. Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circulation research*. 2017;120(3):472-95.
26. An SJ, Kim TJ, Yoon BW. Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Features of Intracerebral Hemorrhage: An Update. *Journal of stroke*. 2017;19(1):3-10.
27. Kabakcı G, Abacı A, Ertaş FS, Özerkan F, Erol Ç, Oto A. Türkiye’de hipertansif hastalarda inme riski ve inme riski açısından bölgesel farklılıkların belirlenmesi: Hastane tabanlı, kesitsel, epidemiyolojik anket (THİNK)* çalışması. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*. 2006;34(7):395-405.
28. Uzuner N. KK, Balkan S. İnme Tanı ve Tedavi Klavuzu 2015 [Available from: <http://www.bdhd.org.tr/wp-content/uploads/2015/05/%C4%B0nme-Tan%C4%B1-ve-Tedavi-K%C4%B1lavuzu-2015-SON.pdf>].
29. Ozdemir G, Ozkan S, Uzuner N, Ozdemir O, Gucuyener D. Türkiye’de beyin damar hastalıkları için major risk faktörleri: Turk Çok Merkezli Strok Çalışması. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi*. 2000;6(2):31-5.
30. Pare JR, Kahn JH. Basic neuroanatomy and stroke syndromes. 2012;30(3):601-15.
31. Snell R. Klinik Nöroanatomî. İstanbul: Sökmen Matbaacılık; 2000.
32. Çevikol A. İnme rehabilitasyonu. H Oğuz ED, N Dursun editor: Nobel Tıp Kitabevleri 2015. 419-48 p.
33. Balami J, Chen R, Buchan A. Stroke syndromes and clinical management. *QJM: An International Journal of Medicine*. 2013;106(7):607-15.
34. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *The Lancet*. 2011;377(9778):1693-702.
35. Meadmore KL, Hallewell E, Freeman C, Hughes AM. Factors affecting rehabilitation and use of upper limb after stroke: views from healthcare professionals and stroke survivors. *Topics in stroke rehabilitation*. 2018:1-7.
36. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet (London, England)*. 2011;377(9778):1693-702.
37. Cramer SC. Repairing the human brain after stroke. II. Restorative therapies. *Ann Neurol*. 2008;63(5):549-60.
38. Hendricks HT, van Limbeek J, Geurts AC, Zwarts MJ. Motor recovery after stroke: a systematic review of the literature. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2002;83(11):1629-37.

39. Arya KN. Underlying neural mechanisms of mirror therapy: Implications for motor rehabilitation in stroke. *Neurology India*. 2016;64(1):38-44.
40. Nudo R. The mechanism and neurophysiology of recovery from stroke. J. Stein HR, Macko RF, Winstein CJ, Zorowitz RD, editor. New York 2009.
41. Cramer SC, Crafton KRJEbr. Somatotopy and movement representation sites following cortical stroke. 2006;168(1-2):25-32.
42. Carey JR, Kimberley TJ, Lewis SM, Auerbach EJ, Dorsey L, Rundquist P, et al. Analysis of fMRI and finger tracking training in subjects with chronic stroke. 2002;125(4):773-88.
43. Cassidy JM, Cramer SCJTsr. Spontaneous and therapeutic-induced mechanisms of functional recovery after stroke. 2017;8(1):33-46.
44. Taub E, Mark VW, Uswatte GJFiin. Implications of CI therapy for visual deficit training. 2014;8:78.
45. Chen J-C, Shaw F-Z. Progress in sensorimotor rehabilitative physical therapy programs for stroke patients. *World Journal of Clinical Cases: WJCC*. 2014;2(8):316.
46. Bobath B. Adult hemiplegia: evaluation and treatment: Elsevier Health Sciences; 1990.
47. CarolynKisner L. Proprioceptive Noromuscular Facilitation: Principles and Techniques. *TherapeuticExercise: Foundations and Techniques*. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2012. p. 207-14.
48. Kyle M. Yamashiro RFE. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Lori Thein Brody CH, editor. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.
49. KAYA T. İnme Sonrası Gelişen Hemiplejinin Tedavisinde Nörofizyolojik Rehabilitasyon Yöntemleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*. 2016;9(1):42-52.
50. Lee MJ, Lee JH, Koo HM, Lee SM. Effectiveness of Bilateral Arm Training for Improving Extremity Function and Activities of Daily Living Performance in Hemiplegic Patients. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association*. 2017;26(5):1020-5.
51. McDermott A, Korner-Bitensky N. Bilateral arm training. *Stroke Engine Intervention* Montreal: McGill University. 2012.
52. Nilsen DM, Gillen G, Geller D, Hreha K, Osei E, Saleem GT. Effectiveness of interventions to improve occupational performance of people with motor impairments after stroke: an evidence-based review. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*. 2015;69(1):6901180030p1-9.
53. Cooke EV, Tallis RC, Clark A, Pomeroy VM. Efficacy of functional strength training on restoration of lower-limb motor function early after stroke: phase I randomized controlled trial. *Neurorehabilitation Neural Repair*. 2010;24(1):88-96.
54. Nijland R, Kwakkel G, Bakers J, van Wegen E. Constraint-induced movement therapy for the upper paretic limb in acute or sub-acute stroke: a systematic review. *International Journal of Stroke*. 2011;6(5):425-33.
55. Sirtori V, Corbetta D, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2009(4):Cd004433.
56. Corbetta D, Sirtori V, Castellini G, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in people with stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015(10):Cd004433.
57. Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn DME, et al. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *The Lancet*. 1999;353(9169):2035-6.
58. Rizzolatti G, Sinigaglia C. The functional role of the parieto-frontal mirror circuit: interpretations and misinterpretations. *Nature reviews neuroscience*. 2010;11(4):264.
59. Amasyali SY, Yaliman A. Comparison of the effects of mirror therapy and electromyography-triggered neuromuscular stimulation on hand functions in stroke patients: a pilot study. *J International Journal of Rehabilitation Research*. 2016;39(4):302-7.

60. Zeng W, Guo Y, Wu G, Liu X, Fang Q. Mirror therapy for motor function of the upper extremity in patients with stroke: A meta-analysis. *Journal of rehabilitation medicine*. 2018;50(1):8-15.
61. Garrison KA, Winstein CJ, Aziz-Zadeh L. The mirror neuron system: a neural substrate for methods in stroke rehabilitation. *Neurorehabilitation neural repair*. 2010;24(5):404-12.
62. Small SL, Buccino G, Solodkin A. The mirror neuron system and treatment of stroke. *J Developmental psychobiology*. 2012;54(3):293-310.
63. Lee S-H, Kravitz DJ, Baker CI. Disentangling visual imagery and perception of real-world objects. *J Neuroimage*. 2012;59(4):4064-73.
64. Laver KE, Lange B, George S, Deutsch JE, Saposnik G, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017;11:Cd008349.
65. Veldman M, Maffiuletti N, Hallett M, Zijdwind I, Hortobágyi T. Direct and crossed effects of somatosensory stimulation on neuronal excitability and motor performance in humans. *Neuroscience Biobehavioral Reviews*. 2014;47:22-35.
66. Woodford HJ, Price CI. EMG biofeedback for the recovery of motor function after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2007(2).
67. Kim JH. The effects of training using EMG biofeedback on stroke patients upper extremity functions. *Journal of physical therapy science*. 2017;29(6):1085-8.
68. Eraifej J, Clark W, France B, Desando S, Moore D. Effectiveness of upper limb functional electrical stimulation after stroke for the improvement of activities of daily living and motor function: a systematic review and meta-analysis. *Systematic reviews*. 2017;6(1):40.
69. Takeda K, Tanino G, Miyasaka H. Review of devices used in neuromuscular electrical stimulation for stroke rehabilitation. *Medical devices (Auckland, NZ)*. 2017;10:207-13.
70. Froc DJ, Chapman CA, Trepel C, Racine RJ. Long-term depression and depotentiation in the sensorimotor cortex of the freely moving rat. *Journal of Neuroscience*. 2000;20(1):438-45.
71. Ferrucci R, Priori A. Noninvasive stimulation. *Handbook of clinical neurology*. 2018;155:393-405.
72. Xu Y, Hou QH, Russell SD, Bennett BC, Sellers AJ, Lin Q, et al. Neuroplasticity in post-stroke gait recovery and noninvasive brain stimulation. *Neural regeneration research*. 2015;10(12):2072-80.
73. Nowak DA, Grefkes C, Ameli M, Fink GR. Interhemispheric competition after stroke: brain stimulation to enhance recovery of function of the affected hand. *Neurorehabilitation neural repair*. 2009;23(7):641-56.
74. Song R, Tong K-y, Hu X, Li L. Assistive control system using continuous myoelectric signal in robot-aided arm training for patients after stroke. *IEEE transactions on neural systems rehabilitation engineering*. 2008;16(4):371-9.
75. Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011(9):Cd008349.
76. Tong RK, Ng MF, Li LS. Effectiveness of gait training using an electromechanical gait trainer, with and without functional electric stimulation, in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine rehabilitation*. 2006;87(10):1298-304.
77. Mehrholz J, Pohl M, Platz T, Kugler J, Elsner B. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2018;9:Cd006876.
78. Wang LE, Fink GR, Diekhoff S, Rehme AK, Eickhoff SB, Grefkes C. Noradrenergic enhancement improves motor network connectivity in stroke patients. *Annals of neurology*. 2011;69(2):375-88.
79. Papadopoulos CM, Tsai S-Y, Guillen V, Ortega J, Kartje GL, Wolf WA. Motor recovery and axonal plasticity with short-term amphetamine after stroke. *Stroke*. 2009;40(1):294-302.
80. Gracies JM. Pathophysiology of spastic paresis. I: Paresis and soft tissue changes. *Muscle Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 2005;31(5):535-51.

81. Shaw L, Rodgers H, Price C, van Wijck F, Shackley P, Steen N, et al. BoTULS: a multicentre randomised controlled trial to evaluate the clinical effectiveness and cost-effectiveness of treating upper limb spasticity due to stroke with botulinum toxin type A. *Health Technol Assess*. 2010;14(26):1-113.
82. Schäbitz WR, Laage R, Vogt G, Koch W, Kollmar R, Schwab S, et al. AXIS: a trial of intravenous granulocyte colony-stimulating factor in acute ischemic stroke. *Stroke*. 2010;41(11):2545-51.
83. England TJ, Abaei M, Auer DP, Lowe J, Jones DRE, Sare G, et al. Granulocyte-colony stimulating factor for mobilizing bone marrow stem cells in subacute stroke: the stem cell trial of recovery enhancement after stroke 2 randomized controlled trial. *Stroke*. 2012;43(2):405-11.
84. Taub E, Uswatte G, Elbert T. New treatments in neurorehabilitation founded on basic research. *Nature reviews Neuroscience*. 2002;3(3):228-36.
85. Taub E, Uswatte G, Mark VW, Morris DM. The learned nonuse phenomenon: implications for rehabilitation. *Eura Medicophys*. 2006;42(3):241-56.
86. Christie LJ, McCluskey A, Lovarini M. Constraint-induced movement therapy for upper limb recovery in adult neurorehabilitation: An international survey of current knowledge and experience. *Australian occupational therapy journal*. 2019;66(3):401-12.
87. Uswatte G, Taub E, Morris D, Vignolo M, McCulloch K. Reliability and validity of the upper-extremity Motor Activity Log-14 for measuring real-world arm use. *Stroke*. 2005;36(11):2493-6.
88. Uswatte G, Taub E, Morris D, Light K, Thompson PA. The Motor Activity Log-28: assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. *Neurology*. 2006;67(7):1189-94.
89. Page SJ, Sisto S, Levine P, McGrath RE. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004;85(1):14-8.
90. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, Taub E, Uswatte G, Morris D, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. *Jama*. 2006;296(17):2095-104.
91. Butler AJ, Wolf SL. Putting the brain on the map: use of transcranial magnetic stimulation to assess and induce cortical plasticity of upper-extremity movement. *Physical therapy*. 2007;87(6):719-36.
92. Stinear C. Prediction of recovery of motor function after stroke. *The Lancet Neurology*. 2010;9(12):1228-32.
93. Smania N, Paolucci S, Tinazzi M, Borghero A, Manganotti P, Fiaschi A, et al. Active finger extension: a simple movement predicting recovery of arm function in patients with acute stroke. *Stroke*. 2007;38(3):1088-90.
94. Nijland RH, van Wegen EE, Harmeling-van der Wel BC, Kwakkel G. Presence of finger extension and shoulder abduction within 72 hours after stroke predicts functional recovery: early prediction of functional outcome after stroke: the EPOS cohort study. *Stroke*. 2010;41(4):745-50.
95. Viana R, Teasell R. Barriers to the implementation of constraint-induced movement therapy into practice. *Topics in stroke rehabilitation*. 2012;19(2):104-14.
96. Stinear CM, Byblow WD, Ward SH. An update on predicting motor recovery after stroke. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2014;57(8):489-98.
97. Winstein CJ, Wolf SL. Task-oriented training to promote upper extremity recovery. *Stroke recovery rehabilitation*. 2008;2:320-43.
98. Wolf SL, Thompson PA, Winstein CJ, Miller JP, Blanton SR, Nichols-Larsen DS, et al. The EXCITE stroke trial: comparing early and delayed constraint-induced movement therapy. *Stroke*. 2010;41(10):2309-15.
99. Dromerick A, Lang C, Birkenmeier R, Wagner J, Miller J, Videen T, et al. Very early constraint-induced movement during stroke rehabilitation (VECTORS) A single-center RCT. *Neurology*. 2009;73(3):195-201.

100. El-Helow MR, Zamzam ML, Fathalla MM, El-Badawy MA, El Nahhas N, El-Nabil LM, et al. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in acute stroke. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2015;51(4):371-9.
101. Thrane G, Askim T, Stock R, Indredavik B, Gjone R, Erichsen A, et al. Efficacy of constraint-induced movement therapy in early stroke rehabilitation: a randomized controlled multisite trial. *Neurorehabilitation neural repair*. 2015;29(6):517-25.
102. McIntyre A, Viana R, Janzen S, Mehta S, Pereira S, Teasell R. Systematic review and meta-analysis of constraint-induced movement therapy in the hemiparetic upper extremity more than six months post stroke. *Topics in stroke rehabilitation*. 2012;19(6):499-513.
103. Cramer SC, Shah R, Juranek J, Crafton KR, Le V. Activity in the peri-infarct rim in relation to recovery from stroke. *Stroke*. 2006;37(1):111-5.
104. Kozlowski DA, James DC, Schallert TJJON. Use-dependent exaggeration of neuronal injury after unilateral sensorimotor cortex lesions. 1996;16(15):4776-86.
105. Gauthier LV, Taub E, Perkins C, Ortmann M, Mark VW, Uswatte G. Remodeling the brain: plastic structural brain changes produced by different motor therapies after stroke. *Stroke*. 2008;39(5):1520-5.
106. Taub E, Griffin A, Nick J, Gammons K, Uswatte G, Law CR. Pediatric CI therapy for stroke-induced hemiparesis in young children. *Developmental neurorehabilitation*. 2007;10(1):3-18.
107. Grotta JC, Noser EA, Ro T, Boake C, Levin H, Aronowski J, et al. Constraint-induced movement therapy. *Stroke*. 2004;35(11 Suppl 1):2699-701.
108. Machin DC, MJ; Fayers, PM. *Sample Size Tables for Clinical Studies*. Oxford: Blackwell Science Ltd.; 1997.
109. Zar JH. *Biostatistical Analysis*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc; 1984.
110. Akgün KA, Ü. *Klinik değerlendirme: Nobel Tıp Kitabevi* 2004.
111. Heinemann AW, Michael Linacre J, Wright BD, Hamilton BB, Granger C. Measurement characteristics of the Functional Independence Measure. *Topics in stroke rehabilitation*. 1994;1(3):1-15.
112. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*. 1975;12(3):189-98.
113. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2002;13:273-81.
114. Küçükdeveci AA, Kutlay S, Elhan AH, Tennant A. Preliminary study to evaluate the validity of the mini-mental state examination in a normal population in Turkey. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2005;28(1):77-9.
115. Brunnstrom S. Motor testing procedures in hemiplegia: based on sequential recovery stages. *Physical therapy*. 1966;46(4):357-75.
116. Sümer M, Benbir G, Can U, Kutluk K, Uzuner N. REVIEW DERLEME. 2015.
117. Uyttenboogaart M, Stewart RE, Vroomen PC, De Keyser J, Luijckx GJ. Optimizing cutoff scores for the Barthel index and the modified Rankin scale for defining outcome in acute stroke trials. *Stroke*. 2005;36(9):1984-7.
118. Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*. 1975;7(1):13-31.
119. Singer B, Garcia-Vega J. The Fugl-Meyer upper extremity scale. *Journal of physiotherapy*. 2017;63(1):53.
120. Uswatte G, Taub E, Morris D, Light K, Thompson P. The Motor Activity Log-28 assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. *Neurology*. 2006;67(7):1189-94.
121. Çakar E, Dinçer Ü, Kıralp MZ, Kilaç H, Tongur N, Taub E. Turkish adaptation of motor activity Log-28. *Turk J Phys Med Rehab*. 2010;56:1-5.
122. Uswatte G, Taub E, Morris D, Light K, Thompson PJN. The Motor Activity Log-28 assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. *Neurology*. 2006;67(7):1189-94.

123. Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *American Journal of Occupational Therapy*. 1985;39(6):386-91.
124. Hantal AÖ, Doğu B, Büyükavcı R, Kuran B. İnme etki ölçeği 3, 0: Türk toplumundaki inmeli hastalarda güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 2014;60:106-16.
125. [05.02.2019]. Available from: https://www.strokengine.ca/indepth/bit_indepth/
126. Plummer P, Morris ME, Dunai J. Assessment of unilateral neglect. *Physical therapy*. 2003;83(8):732-40.
127. Kwasnica CM. Unilateral neglect syndrome after stroke: theories and management issues. *Critical Reviews™ in Physical Rehabilitation Medicine*. 2002;14(1).
128. Ansari NN, Naghdi S, Younesian P, Shayeghan M, practice. Inter-and intrarater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale in patients with knee extensor poststroke spasticity. *Physiotherapy theory*. 2008;24(3):205-13.
129. Kapral MK, Fang J, Hill MD, Silver F, Richards J, Jaigobin C, et al. Sex differences in stroke care and outcomes: results from the Registry of the Canadian Stroke Network. *Stroke*. 2005;36(4):809-14.
130. Appelros P, Stegmayr B, Terént A. Sex differences in stroke epidemiology: a systematic review. *Stroke Engine Intervention Montreal: McGill University*. 2009;40(4):1082-90.
131. Çoban O. BN. Serebrovasküler Hastalıklar. M E, editor. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2011. 746-845 p.
132. Page SJ, Levine P, Leonard A, Szaflarski JP, Kissela BM. Modified constraint-induced therapy in chronic stroke: results of a single-blinded randomized controlled trial. *Physical therapy*. 2008;88(3):333-40.
133. Lin K-C, Wu C-Y, Wei T-H, Gung C, Lee C-Y, Liu J-S. Effects of modified constraint-induced movement therapy on reach-to-grasp movements and functional performance after chronic stroke: a randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*. 2007;21(12):1075-86.
134. Wu C-y, Chen C-l, Tsai W-c, Lin K-c, Chou S-h. A randomized controlled trial of modified constraint-induced movement therapy for elderly stroke survivors: changes in motor impairment, daily functioning, and quality of life. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*. 2007;88(3):273-8.
135. Page SJ, Levine P, Leonard AC. Modified constraint-induced therapy in acute stroke: a randomized controlled pilot study. *Neurorehabilitation neural repair*. 2005;19(1):27-32.
136. Atteya A. Effects of modified constraint induced therapy on upper limb function in subacute stroke patients. *Neurosciences*. 2004;9(1):24-9.
137. Sethy D, Bajpai P, Kujur ES, Mohakud K, Sahoo S. Effectiveness of modified constraint induced movement therapy and bilateral arm training on upper extremity function after chronic stroke: a comparative study. *Open Journal of Therapy Rehabilitation*. 2016;4(01):1.
138. Alt Murphy M, Resteghini C, Feys P, Lamers I. An overview of systematic reviews on upper extremity outcome measures after stroke. *BMC neurology*. 2015;15:29.
139. Doussoulin A, Rivas C, Rivas R, Saiz J. Effects of modified constraint-induced movement therapy in the recovery of upper extremity function affected by a stroke: a single-blind randomized parallel trial-comparing group versus individual intervention. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2018;41(1):35-40.
140. Sterr A, Dean PJ, Szameitat AJ, Conforto AB, Shen S. Corticospinal tract integrity and lesion volume play different roles in chronic hemiparesis and its improvement through motor practice. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2014;28(4):335-43.
141. Hantal AÖ, Doğu B, Büyükavcı R, Kuran BJTFRD. İnme etki ölçeği 3, 0: Türk toplumundaki inmeli hastalarda güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. 2014;60:106-16.
142. SAYGI EK, Eren B. Pediatrik Rehabilitasyonda Zorunlu Kullanım Hareket Terapisinin Yeri Nedir? *Journal of Physical Medicine Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*. 2013;16(3).
143. Dettmers C, Teske U, Hamzei F, Uswatte G, Taub E, Weiller C. Distributed form of constraint-induced movement therapy improves functional outcome and quality of life after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2005;86(2):204-9.

144. Wu CY, Chen CL, Tsai WC, Lin KC, Chou SH. A randomized controlled trial of modified constraint-induced movement therapy for elderly stroke survivors: changes in motor impairment, daily functioning, and quality of life. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007;88(3):273-8.
145. Corbetta D, Sirtori V, Castellini G, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in people with stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015;10:CD004433.
146. Vidal AC, Banca P, Pascoal AG, Santo GC, Sargento-Freitas J, Gouveia A, et al. Bilateral versus ipsilesional cortico-subcortical activity patterns in stroke show hemispheric dependence. *International journal of stroke : official journal of the International Stroke Society*. 2017;12(1):71-83.
147. Yoon JA, Koo BI, Shin MJ, Shin YB, Ko HY, Shin YI. Effect of constraint-induced movement therapy and mirror therapy for patients with subacute stroke. *Annals of rehabilitation medicine*. 2014;38(4):458-66.
148. Stock R, Thrane G, Anke A, Gjone R, Askim T. Early versus late-applied constraint-induced movement therapy: A multisite, randomized controlled trial with a 12-month follow-up. *Physiotherapy research international : the journal for researchers and clinicians in physical therapy*. 2018;23(1).
149. Takebayashi T, Amano S, Hanada K, Umeji A, Takahashi K, Marumoto K, et al. A one-year follow-up after modified constraint-induced movement therapy for chronic stroke patients with paretic arm: a prospective case series study. *Topics in stroke rehabilitation*. 2015;22(1):18-25.
150. Gauthier LV, Kane C, Borstad A, Strahl N, Uswatte G, Taub E, et al. Video Game Rehabilitation for Outpatient Stroke (VIGoROUS): protocol for a multi-center comparative effectiveness trial of in-home gamified constraint-induced movement therapy for rehabilitation of chronic upper extremity hemiparesis. *BMC neurology*. 2017;17(1):109.

X- Ekler

Ek-I: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Açıklama:

Bu bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu İstanbul Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniğine başvuran inmeli hastaları ‘Modifiye zorunlu kullanım tedavisinin inmeli hastalarda dominant ve nondominant hemisfer hasarlarında üst ekstremité fonksiyonlarına etkisi: tek – kör randomize kontrollü çalışma’ araştırmasına davet etmek üzere hazırlanmıştır.

Sorumlu Araştırmacının adı, soyadı: Prof. Dr. Ayşe YALIMAN, Dr. Cansın MEDİN CEYLAN

Araştırmayı yürütecek kuruluşun adı: İTF Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD

Araştırmanın adı ve varsa versiyon numarası : ‘Modifiye zorunlu kullanım tedavisinin inmeli hastalarda sağ ve sol hemisfer hasarlarında üst ekstremité fonksiyonlarına etkisi: tek –kör randomize kontrollü çalışma’

‘Modifiye zorunlu kullanım tedavisinin inmeli hastalarda sağ ve sol hemisfer hasarlarında üst ekstremité fonksiyonlarına etkisi: tek –kör randomize kontrollü çalışma’ adını verdiğimiz çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla ve nasıl yapılacağını anlamanız ve katılıp katılmama doğrultusundaki kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Araştırma hakkında sözlü olarak size aktaracağım bilgiler yazılı olarak da size bir sonraki bölümde sunulacaktır. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu belgedeki son bölüm onay işlemleri ile ilgilidir. Araştırmaya katılmayı kabul ederseniz lütfen bu bölümü imzalayınız. Okuma ve yazma konusunda engelleriniz olduğu takdirde bir tanıgın gözetiminde bu belgeyi onaylamanız istenecek ve gerektiğinde parmak iziniz alınacaktır.

Araştırmayla İlgili Bilgi:

İnme beyin damarlarındaki tıkanıklık yada kanama sonucu oluşan beyin hasarı ile ortaya çıkan, etkilenen vücut yarısında fonksiyon kaybı, görme, konuşma, yutma bozuklukları, hastanın dengesi, idrar ve dışkı kontrolü, yürümesi, algı, hafıza bozuklukları gibi geniş bir yelpazede hastayı etkileyebilen ve bu etkilenimlerin yarattığı sorunlar ile günlük yaşam

aktivitelerinde önem kazanan ve genel olarak günlük yaşamı kısıtlayan bir hastalık şeklinde ifade edilebilir.

İnmeli hastalarda meydana gelen el-kol güçsüzlüğünün ya da fonksiyon kaybının günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi üzerinde önemli etkileri vardır. İnmeli hastalarda el-kol performansını ve etkilenen elin yada kolun işlevsel kullanımını artırmak için çeşitli rehabilitasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi de Zorunlu Kullanım Tedavisi (ZKT) olarak adlandırılmaktadır.

ZKT inme sonrası, etkilenmiş taraf el-kol kullanımını artırmak için geliştirilen bir nörorehabilitasyon tekniğidir. Edward Taub' un geliştirdiği teoriye dayanan bir yöntemdir. Bu teoriye göre el/kol bozukluğu olan hastalar, iş görmek için daha ziyade sağlam tarafa bağımlı olmayı öğrenirler. Çünkü; hastaların etkilenmiş tarafı kullanmaya yönelik girişimleri başarısızlıkla ve hayal kırıklığıyla sonuçlanır. Bu edinsel şartlanma prensipleriyle açıklanmaktadır; etkilenmiş tarafı kullanmak konusundaki başarısız girişimler bir çeşit negatif geribildirim oluşturur. Bu da gelecekteki girişimleri daha da azaltır ve sonuçta “öğrenilmiş kullanmama” ortaya çıkar.

Zorunlu Kullanım Tedavisi (ZKT) 3 komponentten oluşur:

1. Tekrarlayıcı görev odaklı eğitim

- Şekillendirme
- Görev aktiviteleri

2. Günlük yaşam aktivitelerine katılımı artıran davranışsal metodlar geliştirme

3. Etkilenmemiş üst ekstremitayı kısıtlama

Tekrarlayıcı görev odaklı eğitimde hastanın kapasitesine uygun olarak seçilmiş, davranışsal eğitim prensiplerini temel alan egzersizler ile hastanın fonksiyonlarında gelişme kaydedilmeye çalışılır. Egzersizler süresinde ve gün içinde belirli sürelerde sağlam taraf kısıtlanarak aktivitelere katılımı sınırlandırılır. Bu sayede öğrenilmiş kullanmama aşılmaya çalışılır.

Son olarak da elde edilen fonksiyonların günlük yaşam aktivitelerine adaptasyonu sağlanarak, etkilenmiş tarafın işlevselliğini ve günlük yaşam aktivitelerinde kullanım süresi ve sıklığının artırılması amaçlanır.

Sağ ve sol inmeli hastalarda modifiye zorunlu kullanım tedavisinin etkinliğinin belirlenmesi amacıyla prospektif, randomize, kontrollü bir klinik çalışması planlanmaktadır. Çalışmanın randomizasyonu yapılmış üç grup içermesi planlandı. Biz bu çalışmada modifiye zorunlu kullanım tedavisi uygulanan gruptaki el ve kol fonksiyonlarındaki iyileşmenin ve yaşam kalite ölçeğindeki değişimin kontrol grubu ile karşılaştırılmasını amaçladık. Çalışmada temel olarak hastalardaki Fugl-Meyer Motor Değerlendirme Skalası, Kutu Blok Testi ve Motor Aktivite Günlüğü ile değerlendirilen el ve kol fonksiyonları, egzersiz süreleri, 30 saniyede yapılan tekrar sayıları ve fizik muayene bulgularındaki değişiklikler karşılaştırılacaktır. Hastaların engelliliği Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ve Modifiye Rankin Skalası ile ve yaşam kalitesi İnme Etki Ölçeği ile değerlendirilecektir. Hastaların bilişsel durumlarının çalışmaya uygunluğu Minimental Test ile değerlendirilecektir. Katılacağınız bu klinik çalışma ile; ihmal sendromunda modifiye zorunlu kullanım tedavisinin yerini, sağ ve sol inmeli hastalarda uygulanacak olan modifiye zorunlu kullanım tedavisinin iyileşme ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmemizi sağlamış ve bilimsel veri elde edilmesine katkıda bulunmuş olacaksınız.

Uygun kriterler taşıyan hastalar çalışma başlamadan 3 gruba bölünecektir. 10'ar kişiden oluşan 1. ve 2. çalışma grubunda hastalara Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniğinde günde 4 saat 2 hafta süresince modifiye zorunlu kullanım tedavisi uygulanacaktır. 20 kişiden oluşan ve rehabilitasyon için sırada bekleyen hastalar kontrol grubunu oluşturacaktır. Araştırmamız tek merkezli olup 3 ay sürecektir ve toplam 40 kişi dâhil edilmesi planlanmıştır.

Katılımcının/Hastanın Beyanı: Sayın Dr. Cansın MEDİN CEYLAN tarafından İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim) ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Cansın MEDİN CEYLAN'ı 02124142000 / 12850 no'lu telefondan ve İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp Anabilim Dalı'ndan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllü Onay Formu:

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Araştırma ekibinde yer alan ve yetkin bir araştırmacının

Adı-soyadı/ İmzası/ Tarih

Gerekirse olur işlemine tanık olan kişinin Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Gerekirse yasal temsilcisinin Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Ek-II: Hasta Değerlendirme ve Takip Formu

Modifiye zorunlu kullanım tedavisinin inmeli hastalarda sağ ve sol hemisfer hasarlarında üst ekstremité fonksiyonlarına etkisi: Tek –kör randomize kontrollü çalışma

Hasta takip formu

Tarih:

Telefon:

Adres:

Mesleği:

Hastanın adı:

Soyadı:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Eğitim durumu:

Medeni durumu:

Boy:

Kilo:

Şikayet:

İnme geçirdiği tarih:

İnmeden sonra geçen süre:

Etkilenen taraf:

Dominant el:

- İnme tipi: iskemik/ hemorajik
- İnme subtipi: Lakuner/ büyük arter/ diğer/ tanımlanmamış
- İnme lokasyonu:
 - Kortikal: internal kapsül/orta serebral arter/frontal lob
 - Subkortikal: talamus/bazal gangliyon
 - Ortabeyin: pons/medulla/serebellum/beyin sapı
 -

İnme sonrası uygulanan tedaviler:

Trombolitik:

Ek hastalıklar:

Kullanılan ilaçlar:

Spastisite:

Testler	Başlangıç	Tedavi sonrası	3. ay
Brunnstrom Üst			
El			
Alt			
Minimental			
Kutu/blok testi			
Dominant			
Nondominant			
Fugl-meyer değerlendirmesi			

Motor aktivite günlüğü-kullanım düzeyi			
Kullanım kalitesi			
Şekillendirme egz küp dizme 30sn dizilen küp sayısı			
Kart çevirme			
Top atma			
Nesne yakalama			
Boyama			
Görev egz Bir bardak su doldurma/tutma/ağıza götürme süresi			
Kaşıkla 1 tabak yemek yeme süresi			

Brunnstrom testi

Üst ekstremité değerlendirilmesi

1. Gevşek, hiçbir hareket yok
2. Spastisite gelişmeye başlar, ekstremité sinerjileri veya bazı komponentleri gelişmeye başlar
3. Spastisite artar, istemli olarak başlatılan sinerjiler veya komponentleri
4. Spastisite azalır, sinerjilerden farklı olan kombine hareket paternleri oluşur
Elin sakral bölgeye uzatılması
Kolun öne horizontal (90°) kaldırılması
Dirsek 90°'de pronasyon - supinasyon
5. Sinerjiler ortadan kalkmış, birçok kombine hareket rahatlıkla yapılabilir, spastisitede ileri derecede azalma
Kolun yana horizontal (90°) kaldırılması
Kolun baş üzerine kaldırılması
Dirsek ekstansiyonda pronasyon-supinasyon
6. Spastisite hızlı hareketler dışında ortadan kalkmış, izole eklem hareketleri rahatlıkla yapılabilir

El değerlendirilmesi

1. Gevşek, el hareketi yok
2. Kaba kavrama başlar, minimal parmak fleksiyon hareketi
3. Kaba kavrama ve çengel kavrama yapar, nesneleri yerine bırakamaz
4. Kaba kavrama ve lateral kavrama yapar, az miktarda parmak ekstansiyonu, biraz başparmak ekstansiyon hareketi mümkün
5. Palmar, sferik ve silindir kavrama yapar, nesneleri yerine bırakabilir

Alt ekstremité değerlendirilmesi

1. Gevşek
2. Spastisite gelişir, minimal istemli hareketler
3. Spastisite en yüksek noktada, fleksiyon ve ekstansiyon sinerjileri var, oturma veya ayakta durma sırasında istemli kalça, diz ve ayak bileği fleksiyonu
4. Otururken ayağını arkaya koyarak 90 dereceyi aşan diz fleksiyonu, topuk yerdeyken ayak bileği dorsifleksiyonu
5. Ayaktayken diz fleksiyonu ile beraber kalça ekstansiyonu; kalça ve diz ekstansiyonu ile ayak bileği dorsifleksiyonu

Kutu-Blok Test

Dominant El: Right Left

Bir dakikada transfer edilen küp sayısı:

Tarih: _____ Dominant el: _____ Non-Dominant el: _____

Tarih: _____ Dominant el: _____ Non-Dominant el: _____

Tarih: _____ Dominant el: _____ Non-Dominant el: _____

FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ

A.Beslenme.....()

B. Kendine bakım (tıraş, makyaj vs).....()

C. Yıkama()

D.Üsttarafgiyimi.....()

E.Alttarafgiyimi.....()

F. Tuvalet kullanımı.....()

Sfinkter Kontrolü

G. Mesane kontrolü.....()

H.Bağırsakkontrolü.....()

Transferler

I. Yatak, sandalye, tekerlekli sandalye.....()

J.Tuvalet.....()

K.Küvet,duş.....()

Hareket

L.Yürüme/Tekerlekli sandalye.....()

M.Merdiven.....()

İletişim

N.Anlama (İşitsel-görsel).....()

O.İfade edebilme (sesli-sessiz).....()

Sosyal Algi

- P.Sosyaletkileşim.....()
 R.Problemçözme.....()
 S.Bellek.....()

DÜZEYLER

Bağımsız (İnsan yardımına ihtiyaç yok)

7 Tam bağımsızlık: Aktivite tipik olarak, güvenli bir şekilde, herhangi bir değişiklik yapılmadan, yardımcı cihaz veya yardım olmaksızın makul bir zaman içinde tamamlanır.

6 Modifiye bağımsızlık: Aktivite yardımcı bir cihaz ve/veya daha fazla bir zaman gerektirir ve/veya güvenli bir şekilde yapılamaz.

Bağımlı (İnsan kontrolü veya fiziksel yardımı gereklidir)

5 Kontrol veya sesle yönlendirilme: Fiziksel yardım gerekmez ancak sözlerle yönlendirme, tarif etme, güven verme söz konusudur.

4 Minimal temasla yardım: Hastanın dokunma dışında yardıma gereksinimi yoktur (% 25).

3 Orta derecede yardım. Dokunmadan daha fazla yardım (% 50).

2 Maksimal yardım (% 75)

1 Tam yardım (% 75- 100)

Modifiye Rankin Skalası

0 Hiç semptom yok

1 Belirgin sakatlık yok, semptomlara rağmen hasta günlük aktivitelerini ve görevlerini yerine getirebiliyor

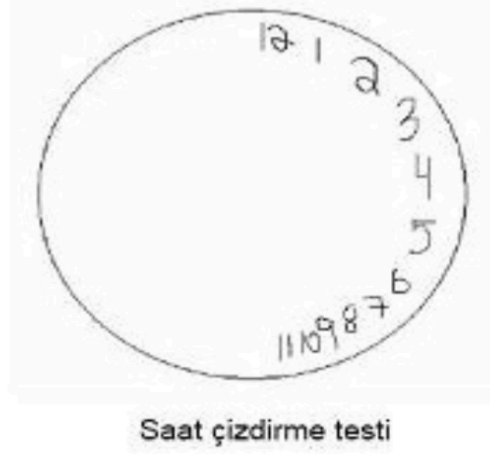
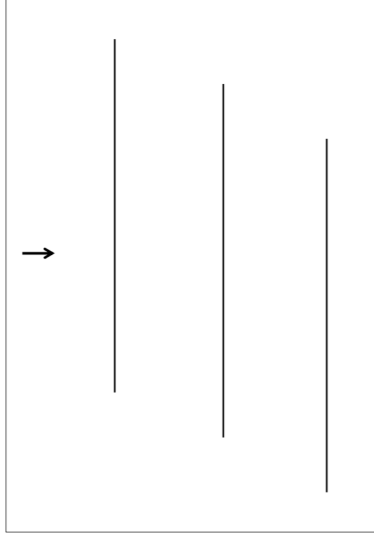
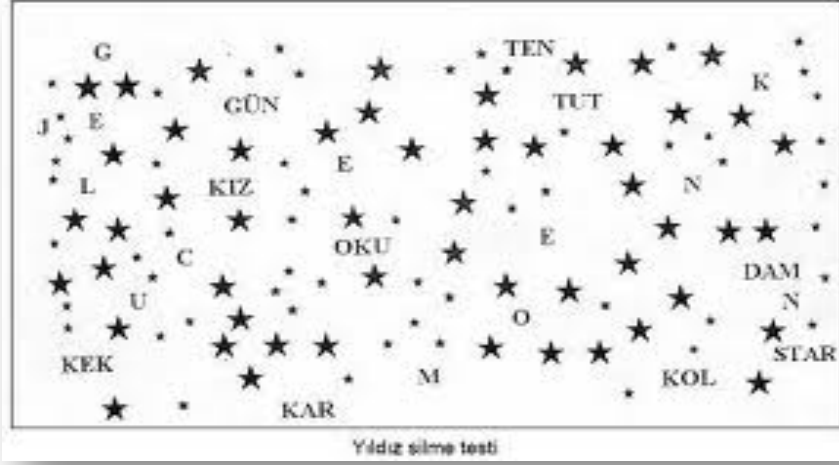
2 Hafif sakatlık; geçmişte yaptığı bütün olağan görev ve aktiviteleri yapamıyor ama yardım olmaksızın kendi işlerini yapabiliyor

3 Orta derecede sakatlık; kendi işlerini görmek için kısmen yardıma ihtiyacı var, ama kendi başına yarımsız yürüyebiliyor

4 Ağır sakatlık; yarımsız yürüyemiyor ve yarımsız bedensel ihtiyaçlarını karşılayamıyor

5 Çok ağır sakatlık; yatağa bağımlı, inkontinan ve devamlı bakıma ve dikkate muhtaç

6 Ölüm



MİNİ MENTAL TEST

Oryantasyon (Her soru 1 puan)

Hangi yıldayız ?

Hangi mevsimdeyiz ?

Hangi aydayız ?

Bugün ayın kaçı ?

Bugün haftanın hangi günü ?

Hangi ülkedeyiz ?

Şu anda hangi şehirdeyiz ?

Burası ülkenin hangi bölgesi ?

Bu hastanenin adı nedir ?

Bu binanın kaçınıcı katındayız ?

Anlama (Toplam 3 puan)

“3 nesne” adı söyleyip, hastadan bunları tekrarlamasını isteyiniz. Tekrarlayabildiklerinin sayısını kaydediniz.

Dikkat Ve Hesaplama (En çok 5 puan)

100’den geriye 7’şer 7’şer azaltarak 65’e kadar saymasını isteyin. 100, 93, 86, 79, 72, 65.

Hatırlama (Toplam 3 puan)

Önceden söylenen “3 nesne”nin adını hatırlamasını isteyiniz.

Dil Testleri

Görerek isimlendirme: Saat, kalem (2 puan)

Tekrarlama: Kırk küp, kulpu kırık küp. (1 puan)

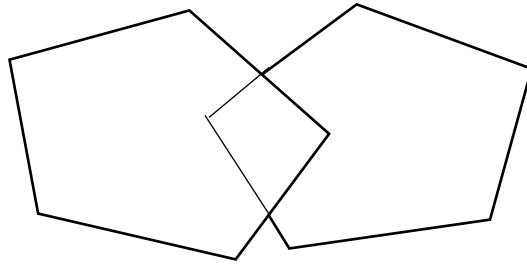
Anlama: 3 aşamalı bir emrin her aşaması için 1 puan veriniz. (Sağ elinin işaret parmağını göster, burnuna, sonra sol kulağına götür.) (3 puan)

Hastadan kağıda yazılanı okuyup uygulamasını isteyiniz. (1 puan) (Örneğin: Gözlerini kapa)

Hastadan bir cümle yazması istenir. Mantıklı ve cümle yapısı düzgün ise puanlanır. (1 puan)

Çizim

Aşağıdaki şekli çizmesini isteyiniz. (1 puan)



İNME ETKİ ÖLÇEĞİ 3.0

İnme Etki Ölçeği 3,0						
Bu sorular geçirdiğiniz inme sonucu ortaya çıkmış olabilecek fiziksel sorunlarla ilgilidir.						
1. Aşağıda belirtilen uzuvlarınızın geçen hafta içindeki kuvvetini değerlendirin.	Çok kuvveti vardı	Epeyce kuvveti vardı	Biraz kuvveti vardı	Az kuvveti vardı	Hiç kuvveti yoktu	
a. İnmeden en çok etkilenen kolunuzun	5	4	3	2	1	
b. İnmeden en çok etkilenen elinizin kavramasının	5	4	3	2	1	
c. İnmeden en çok etkilenen bacağınızın	5	4	3	2	1	
d. İnmeden en çok etkilenen ayak/ayak bileğinizin	5	4	3	2	1	
Bu sorular sizin düşünme ve hafızanız ile ilgilidir.						
2. Geçen hafta içinde aşağıdakileri yapmak sizin için ne kadar zordu?	Hiç zor değildi	Çok az zordu	Biraz zordu	Çok zordu	Aşırı derecede zordu	
a. İnsanların size henüz söylemiş olduğu şeyleri hatırlamak	5	4	3	2	1	
b. Bir gün önce olanları hatırlamak	5	4	3	2	1	
c. Yapılacak işleri hatırlamak (örneğin, ayarlanmış randevulara gitmek ya da ilaçlarınızı almak)	5	4	3	2	1	
d. Haftanın hangi günü olduğunu hatırlamak	5	4	3	2	1	
e. Konsantre olmak	5	4	3	2	1	
f. Hızlı düşünmek	5	4	3	2	1	
g. Günlük problemleri çözmek	5	4	3	2	1	
Bu sorular sizin inmeden bu yana ruh halinizdeki değişiklikler ve duygularınızı kontrol edebilme beceriniz hakkında hissettikleriniz ile ilgilidir.						
3. Geçtiğimiz hafta içerisinde ne kadar sıklıkla	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu zaman	Her zaman	
a. Kendinizi üzgün hissettiniz	5	4	3	2	1	
b. Yakın olduğunuz kimsenin olmadığını hissettiniz	5	4	3	2	1	
c. Başkalarına yük olduğunuzu hissettiniz	5	4	3	2	1	
d. İlerisiyle ilgili hiçbir beklentinizin olmadığını hissettiniz	5	4	3	2	1	
e. Yaptığınız hatalar için kendinizi suçladınız	5	4	3	2	1	
f. Bir şeylerden eskiden olduğu kadar zevk aldınız	5	4	3	2	1	
g. Kendinizi oldukça sinirli hissettiniz	5	4	3	2	1	
h. Hayatın yaşamaya değer olduğunu hissettiniz	5	4	3	2	1	
i. En azından günde bir kez gülümsediniz ya da kahkaha attınız	5	4	3	2	1	

Sıradaki sorular diğer insanlarla iletişim kurabilme ile okuduklarınızı ve karşılıklı konuşma sırasında duyduklarınızı anlayabilme becerinizle ilgilidir.						
4. Geçtiğimiz hafta içerisinde aşağıdakileri yapmak sizin için ne kadar zordu?	Hiç zor değildi	Çok az zordu	Biraz zordu	Çok zordu	Hiç yapamadım	
a. Karşınızda duran birinin adını söylemek	5	4	3	2	1	
b. Bir konuşmada size söylenenleri anlamak	5	4	3	2	1	
c. Sorulara cevap vermek	5	4	3	2	1	
d. Nesneleri doğru adlandırmak	5	4	3	2	1	
e. Bir grup insanla birlikte bir konuşmaya katılmak	5	4	3	2	1	
f. Bir telefon konuşması yapmak	5	4	3	2	1	
g. Doğru numarayı seçip çevirerek birini telefonla aramak	5	4	3	2	1	
Sıradaki sorular sizin tipik bir gün süresince yapabileceğiniz aktivitelerle ilgilidir.						
5. Geçtiğimiz iki hafta içerisinde aşağıdakileri yapmak sizin için ne kadar zordu?	Hiç zor değildi	Çok az zordu	Biraz zordu	Çok zordu	Hiç yapamadım	
a. Yiyeceklerinizi çatal bıçakla kesmek	5	4	3	2	1	
b. Vücudunuzun üst kısmına (belden yukarıya) bir şeyler giymek	5	4	3	2	1	
c. Kendi başınıza yıkanmak	5	4	3	2	1	
d. Ayak tırnaklarınızı kesmek	5	4	3	2	1	
e. Tuvalete yetişmek	5	4	3	2	1	
f. İdrarınızı kontrol etmek (kaçırmamak)	5	4	3	2	1	
g. Bağırsaklarınızı kontrol etmek (kaçırmamak)	5	4	3	2	1	
h. Ufak tefek ev işlerini yapmak (örneğin; toz almak, yatağınızı toplamak, çöpü dışarı çıkarmak,	5	4	3	2	1	

bulaşık yıkamak)					
i. Alışverişe gitmek	5	4	3	2	1
j. Ağır ev işlerini yapmak (örneğin; elektrikli süpürge yapmak, çamaşır yıkamak veya bahçe işiyle uğraşmak)	5	4	3	2	1
Sıradaki sorular, sizin evdeki ve topluluk içindeki hareket becerinizle ilgilidir.					
6. Geçtiğimiz iki hafta içerisinde aşağıdakileri yapmak sizin için ne kadar zordu?	Hiç zor değildi	Çok az zordu	Biraz zordu	Çok zordu	Hiç yapamadım
a. Dengenizi kaybetmeden oturur şekilde durmak	5	4	3	2	1
b. Dengenizi kaybetmeden ayakta dikilerek durmak	5	4	3	2	1
c. Dengenizi kaybetmeden yürümek	5	4	3	2	1
d. Yataktan sandalyeye geçmek	5	4	3	2	1
e. Bir blok yürümek	5	4	3	2	1
f. Hızlı yürümek	5	4	3	2	1
g. Bir kat merdiven çıkmak	5	4	3	2	1
h. Birkaç kat merdiven çıkmak	5	4	3	2	1
i. Arabaya binmek ve arabadan inmek	5	4	3	2	1

Sıradaki sorular inmeden EN ÇOK ETKİLENEN elinizi kullanabilmenizle ilgilidir.					
7. Geçtiğimiz 2 hafta içinde inmeden en çok etkilenen elinizle aşağıdakileri yapabilmek sizin için ne kadar zordu?	Hiç zor değildi	Çok az zordu	Biraz zordu	Çok zordu	Hiç yapamadım
a. Ağır nesneler taşımak (örneğin; alışveriş torbası)	5	4	3	2	1
b. Kapının kolunu çevirmek	5	4	3	2	1
c. Konserve kutusu ya da kavanoz açmak	5	4	3	2	1
d. Ayakkabı bağınızı bağlamak	5	4	3	2	1
e. Bir bozuk parayı elinize almak	5	4	3	2	1
Sıradaki sorular geçirdiğiniz inmenin sizin için anlamlı olan, hayatta bir amaç bulmanıza yardımcı olan ve normal hayatınızda genellikle yaptığınız faali- yetlere katılabilmenizi nasıl etkilediği ile ilgilidir.					
8. Geçtiğimiz dört hafta süresince aşağıda belirtilen faaliyetleriniz ne kadar sınırlandı?	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu zaman	Bütün zamanımda
a. İşinizde (ücretli, gönüllü ya da diğer)	5	4	3	2	1
b. Sosyal aktivitelerinizde	5	4	3	2	1
c. Sakin boş zaman etkinlikleri (el sanatları, okuma)	5	4	3	2	1
d. Hareketli boş zaman etkinlikleri (spor, gezinti, seyahat)	5	4	3	2	1
e. Bir aile bireyi ve/veya arkadaş olarak rolünüzde	5	4	3	2	1
f. Maneviveyadiniaktivitelerekatılımlınızda	5	4	3	2	1
g. Hayatınızı istediğiniz gibi kontrol edebilme becerinizde	5	4	3	2	1
h. Başkalarına yardım edebilme becerinizde	5	4	3	2	1

9. İnmeden İyileşme
100'ün tam iyileşme, 0'ın ise hiçbir iyileşme olmadığını ifade ettiği, 0'dan 100'e kadar giden bir ölçekte sizce ne kadar iyileştiniz?

100 Tamamen İyileşme __

90 __

80 __

70 __

60 __

50 __

40 __

30 __

20 __

10 __

0 Hiç iyileşme yok

FUGL-MEYER ÜST EKSTREMİTE**A-OMUZ/ DİRSEK/ ÖNKOL****I- Refleks aktivite**

Biceps, triceps

Skor 0: Refleks aktivite yok

Skor 2: Refleks aktivite fleksörlerde ve/veya ekstansörlerde ortaya çıkarılabilir.

II- Fleksör Sinerji

Omuz-retraksiyon-elevasyon-abduksiyon-dış rotasyon-dirsek-fleksiyon-önkol –supinasyon

III. Ekstansör sinerji

Omuz -adduksiyon/ iç rotasyon dirsek -ekstansiyon -önkol –pronasyon

Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor

Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor

Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabilir

IV. Dinamik fleksör veya ekstansör sinerjilerin karışımıyla yapılabilen istemli hareketler**• El ve lomber omurga**

Skor 0: Hareket yok

Skor 1: Elin spina iliaka anterior süperioru geçmesi gerekir

Skor 2: El lomber omurgaya değebilir

• Omuz -fleksiyon 0-90 derece

Skor 0: Hareket başında kol abduksiyona, dirsek fleksiyona gitme eğilimindedir

Skor 1: Omuz abduksiyonu ve / veya dirsek fleksiyonu ortaya çıkar

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir

• **Dirsek 90 derece -pronasyon/ supinasyon**

Skor 0: Pronasyon ve supinasyon yapamaz

Skor 1: Sınırlı aktif pronasyon ve supinasyon yapılabilir

Skor 2: Tanımlanan hareketin normal yapılabilmesi

V- Minimal yada sinerji olmadan yapılan istemli hareketler

• **Omuz -abduksiyon 0-90 derece**

Skor 0: Hiç hareket yok

Skor 1: Kısmen yapabilir. Dirsekte fleksiyon vardır veya önkol pronasyon pozisyonunu koruyamaz

Skor 2: Dirsek ekstansiyonda ve önkol pronasyonda omuzun 90 derece abduksiyona gelmesi

• **Omuz fleksiyonu 90-180 derece**

Skor 0: Hareket başladığında kol abduksiyona ya da dirsek fleksiyona gelmektedir

Skor 1: Başlangıç fazında omuz abduksiyonu ve / veya dirsek fleksiyonu ortaya çıkar

Skor 2: Hareket tanımlandığı gibi yapılabilir (dirsek tam ekstansiyonda ve ön kol orta pozisyonudadır. Omuz 90o den 180 o ye kadar fleksiyona getirilir)

• **Dirsek 0 derece -pronasyon/ supinasyon**

Skor 0: Hasta pronasyon supinasyon hareketini yapamaz

Skor 1: Kısmi aktif pronasyon ve supinasyon yapılmalıdır

Skor 2: Hareketin tam yapılabilmesi

VI- Normal refleks aktivite

-Biceps-Triceps

Skor 0: Üç refleksin en az ikisi artmış

Skor 1: Bir reflekste artış yada iki reflekste canlılık

Skor 2: Refleksler normal yada en fazla bir refleks canlı

B- EL BİLEĞİ

• **Dirsek 90 derece El Bileği Stabilitesi**

Skor 0: Herhangi bir dorsifleksiyon hareketi yok

Skor 1: Dorsifleksiyon mevcut fakat dirence karşı koyamaz

Skor 2: Dirence karşı koyabilir

• **Dirsek 90 derece El bileği fleksiyon/ ekstansiyon**

Skor 0: İstemli hareket yok

Skor 1: Kısmen yapılabilir

Skor 2: Tanımlanan hareket yapılabilir

• **Dirsek 0 derece El Bileği Stabilitesi**

• **Dirsek 0 derece El bileği fleksiyon/ekstansiyon**

• **Sirkumdiksiyon**

C- EL

• **Parmakların kütleli fleksiyonu**

Skor 0: Parmaklarda fleksiyon yok

Skor 1: Kısmi parmak fleksiyonu hareketini tamamlayamaz

Skor 2: Tam aktif fleksiyon mevcut

• **Parmakların kütleli ekstansiyonu**

Skor 0: Ekstansiyon gözlenmez

Skor 1: Tam olmayan aktif ekstansiyon

Skor 2: Tam aktif ekstansiyon

• **A kavrama (Pinch)(MKP eklemler ekstansiyonda, PIF ve DIF ler fleksiyyonda iken kavrama)**

Skor 0: Kavrama yapamaz

Skor 1: Zayıf kavrama

Skor 2: Dirence karşı kavrama mevcut

• **B kavrama (Başparmak ile 2. MKP arasında kağıt tutma)**

Skor 0: Yapamaz

Skor 1: Kağıdı tutabilir fakat çekmeye karşı koyamaz

Skor 2: Dirence karşılık verebilir

• **C kavrama (Kalem tutma) (İlk iki parmak pulpası arasında)**

Skor 0: Yapamaz

Skor 1: Tutabilir fakat dirence karşı koyamaz

Skor 2: Dirence karşılık verebilir

• **D kavrama (silendirik)**

Skor 0: Kavramayı yapamaz

Skor 1: Yapar ama dirence karşı koyamaz

Skor 2: Direncede karşılık verir

• **E kavrama (sferik) (tenis topu)**

Skor 0: Yapılamaz

Skor 1: Yapabilir dirence karşılık veremez

Skor 2: Dirence karşılık verebilir

MOTOR AKTİVİTE GÜNLÜĞÜ		Kullanım Düzeyi Puanı	Kullanım Kalitesi Puanı	Yapamıyorsa sebebi (Kodu)
1	Düğmeye bası ışığı yakmak			
2	Çekmeceyi açmak			
3	Çekmecedan bir şeyler çıkarmak			
4	Telefon ahizesini kaldırmak			
5	Mutfak tezgahını bezle silmek			
6	Kapısı açık arabadan inip ayakta durmak			
7	Buzdolabının kapağını açmak			
8	Kapı kolunu çevirerek kapıyı açmak			
9	Televizyon kumandasını kullanmak			

10	Köpükleyip durulayarak elleri yıkamak			
11	Musluğu açıp kapamak			
12	Elleri kurulamak			
13	Çorapları giymek			
14	Çorapları çıkarmak			
15	Ayakkabı giymek			
16	Ayakkabı çıkarmak			
17	Sandalyeden kalkmak			
18	Oturmadan önce sandalyeyi masadan geri çekmek			
19	Oturduktan sonra sandalyeyi masaya doğru çekmek			
20	Bardağı, şişeyi ya da kavanozu tutup kaldırmak			
21	Diş fırçalamak			
22	Kilidini çevirerek kapının kilidini açmak			
23	El-avuç içinde bir nesne taşımak			
24	Çatal veya kaşıkla yiyecekleri ağıza götürebilmek			
25	Saçları taramak			
26	Kulpundan tutup kupayı kaldırmak			
27	Gömleğin düğmelerini iliklemek			
28	Yarım sandviç ya da dürüm yemek			
TOPLAM SKOR				

XI- Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri

Adı-Soyadı: Cansın Medin Ceylan

Doğum Tarihi: 03.07.1988

Doğum Yeri: Altındağ

Yabancı Dili: İngilizce

E-Posta adresi: cansinmedin@hotmail.com

Özgeçmiş

2002-2005 Karadeniz Ereğli Anadolu Lisesi

2005-2006 Adnan Menderes Anadolu Lisesi

2006-2012 İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

2012-2019 İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı

Üye Olduğu Dernekler:

Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği