

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**KRONİK İNMELİ HASTALARDA TRANSKRANİYAL DOĞRU
AKIM STİMÜLASYONUNUN DENGİ, YÜRÜME FONKSİYONU VE
YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN

NEHİR TOKTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA – 2023

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**KRONİK İNMELİ HASTALARDA TRANSKRANİYAL DOĞRU
AKIM STİMÜLASYONUNUN DENGİ, YÜRÜME FONKSİYONU VE
YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**HAZIRLAYAN
NEHİR TOKTAŞ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. NESLİHAN DURUTÜRK**

ANKARA - 2023

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Nehir Toktaş tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:

Tez Adı: Kronik İnmeli Hastalarda Transkraniyal Doğru Akım Stimülasyonunun Denge, Yürüme Fonksiyonu Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)
İmza

ONAY

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih:

Öğrencinin Adı, Soyadı: Nehir TOKTAŞ

Öğrencinin Numarası:

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı.

Programı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Prof. Dr. NESLİHAN DURUTÜRK

Tez Başlığı: Kronik İnmeli Hastalarda Transkraniyal Doğru Akım Stimülasyonunun Denge, Yürüme Fonksiyonu Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümü'nden oluşan, toplam sayfalık kısmına ilişkin, 22.06.2023 tarihinde tez danışmanım tarafından turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %19'dur. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

"Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını" inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih:

**Öğrenci Danışmanı Unvan,
Ad, Soyad, İmza:**

TEŞEKKÜR

Tezimin planlanmasından sonlandırılmasına kadar geçen süreçte bilgisini, deneyimini, zamanını esirgemeyen, yol gösteren, anlayışıyla her daim beni motive eden kıymetli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Neslihan DURUTÜRK’e,

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca üzerimde emeği olan çok değerli

Tez sürecimde bana sonsuz sabır gösteren, yol göstericim sevgili

Yüksek lisans eğitimim boyunca umutsuzluğa düştüğüm anlarda, pes etmek üzereyken beni motive edip yeniden kaldıran, bu yolda beni bir an olsun yalnız bırakmayan

Bu günlere gelmemde büyük payı olan, hayatımın her döneminde bana koşulsuz güvenen destekleriyle her an arkamda olan canım aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışmam varlıklarıyla bana her zaman güç veren, evlatları olmaktan daima gurur duyduğum sevgili annem ve babam Hazal-Cemal TOKTAŞ’a ithaf edilmiştir.

ÖZET

Toktaş N. Kronik İnmeli Hastalarda Transkraniyal Doğru Akım Stimülasyonunun Denge, Yürüme Fonksiyonu ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü Yüksek Lisans Tezi, Ankara,2023. İnmeli hastalarda tDAS'ın denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri henüz netlik kazanmamıştır. Çalışmamızın amacı kronik inmeli hastalarda tDAS'ın denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışmamızda dahil edilme kriterlerine uyan kronik inmeli 28 hasta, rastgele olarak müdahale ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrıldı. Hastaların dengeleri; Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) ve Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ile değerlendirildi. Yürüme fonksiyonları 10 Metre Yürüme Testi ile egzersiz kapasiteleri Altı Dakika Yürüme Testi (6 DYT) ile, alt ekstremitte fonksiyonu; Fugl Meyer Alt Ekstremitte Ölçeği (FM-AE) ile, yaşam kalitesi; İnme Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (SS-QOL) ile değerlendirildi. Çalışma çift kör yürütüldü. Her iki gruptaki hastalara 4 hafta süreyle, haftanın 5 günü, günlük ortalama 1 saat görev odaklı fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulandı. Müdahale grubundaki hastalara görev odaklı eğitim programına ek olarak anodal tDAS uygulandı. Uygulama 2 mA akım şiddeti ile haftada 5 gün, her seans 20 dakika olacak şekilde, toplam 4 hafta yapıldı. Kontrol grubunda ise tDAS uygulaması haftada 5 gün, her seans 20 dakika, toplam 4 hafta, elektrotlar müdahale grubuyla aynı şekilde yerleştirildi. Ancak akım 30 saniye açılıp hastanın karıncalanma hissi alması sağlandıktan sonra hastaya fark ettirmeden kapatıldı. Çalışmanın sonucunda her iki grupta da denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme elde edildi ($p<0,05$). Gruplar arası farklılıklarda SS-QOL anketi mobilite alt parametresi skor değişimi müdahale grubu lehineydi. Diğer bütün parametrelerde gruplar arasında benzer sonuçların olduğu görüldü. Sonuç olarak tDAS'ın görev odaklı eğitimle birlikte kullanıldığında denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesinin geliştirilmede etkili ve güvenilir bir yaklaşım olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnme, denge, transkraniyal doğru akım, yaşam kalitesi, yürüme fonksiyonu

ABSTRACT

Toktaş N. The Effect of Transcranial Direct Current Stimulation on Balance, Gait Function and Quality of Life in Patients with Chronic Stroke, Baskent University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation Master's Thesis, Ankara, 2023. The effects of tDCS on balance, gait function and quality of life in stroke patients have not yet been clarified. The aim of our study was to examine the effects of tDAS on balance, gait function and quality of life in patients with chronic stroke. In our study, 28 patients with chronic stroke who met the inclusion criteria were randomly divided into two groups as intervention and control groups. Patients' balance was evaluated with the Timed Up and Go Test (TUG) and Berg Balance Scale (BBS). Gait function was evaluated with the 10 Meter Walk Test, exercise capacity with the Six Minute Walk Test (6MWD), lower extremity function with the Fugl Meyer Lower Extremity Scale (FM-AE), and quality of life with the Stroke Specific Quality of Life Scale (SS-QOL). The study was conducted double-blind. Patients in both groups received a task-oriented physiotherapy and rehabilitation program for 4 weeks, 5 days a week, for an average of 1 hour daily. In addition to the task-oriented training program, anodal tDCS was applied to the patients in the intervention group. The practice was performed with a current intensity of 2 mA, 5 days a week, each session for 20 minutes, for a total of 4 weeks. In the control group, tDAS application was performed 5 days a week, each session for 20 minutes, for a total of 4 weeks, and the electrodes were placed in the same way as in the intervention group. However, after the flow was opened for 30 seconds and the patient felt a tingling sensation, it was turned off without the patient noticing. As a result of the study, statistically significant improvement was obtained in balance, gait function and quality of life in both groups ($p<0.05$). In intergroup differences, the score change in the mobility sub-parameter of the SS-QOL questionnaire was in favor of the intervention group. In all other parameters, similar results were observed between the groups. In conclusion, it is thought that tDAS can be an effective and reliable approach to improve balance, gait function and quality of life when used with task-oriented training.

Keywords: Stroke, balance, transcranial direct current, quality of life, gait function

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. İnme Tanımı ve Epidemiyolojisi.....	3
2.2. İnme Sınıflandırması	3
2.2.1. Geçici İskemik Atak	3
2.2.2. İskemik İnme	4
2.2.2.1. Trombolitik İnme.....	4
2.2.2.2. Embolik İnme	4
2.2.2.3. Laküner İnme.....	4
2.2.3. Hemorajik inme.....	5
2.3. Risk Faktörleri	5
2.4. Serebrovasküler Yapı ve Klinik Bulgular	6
2.5. İnme Rehabilitasyonu.....	7
2.6. İnme Rehabilitasyonunda Kullanılan Yöntemler	8
2.6.1. Konvansiyonel Yöntemler	8
2.6.2. Görev Odaklı Eğitim.....	8
2.6.3. Nörofizyolojik Yaklaşımlar	8
2.6.4. Sanal Gerçeklik Terapisi	9
2.6.5. Non-invaziv Beyin Stimülasyon Teknikleri	9
2.6.5.1. Transcranial Manyetik Stimülasyon.....	9
2.6.5.2. Transkraniyal Doğru Akım Stimülasyonu	10
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	14
3.1. Bireyler	14
3.2. Yöntem	15

3.2.1. Denge değerlendirme	15
3.2.1.1. Zamanlı kalk ve yürü testi	15
3.2.1.2. Berg denge ölçeği	16
3.2.2. Yürüme fonksiyonu değerlendirme.....	16
3.2.2.1. On metre yürüme testi.....	16
3.2.2.2. Altı dakika yürüme testi.....	16
3.2.2.3. Fuğl meyer alt ekstremitte ölçeği.....	17
3.2.3. Yaşam kalitesi değerlendirme	17
3.2.3.1. İnmeye özgü yaşam kalitesi ölçeği.....	17
3.2.4. Tedavi programı.....	18
3.3. İstatistiksel Analiz.....	19
4. BULGULAR	21
5. TARTIŞMA.....	30
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	34
KAYNAKLAR.....	37
EKLER	
EK 1: Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı	
EK 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	
EK 3: Demografik ve Klinik Bilgiler Formu	
EK 4: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi	
EK 5: Berg Denge Ölçeği	
EK 6: Fuğl Meyer Alt Ekstremitte Ölçeği	
EK 7: İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği	

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. İnme ile ilgili Tanımlanmış Risk Faktörleri.....	5
Tablo 4.1. Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların demografik özellikleri karşılaştırması.....	22
Tablo 4.2. Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların klinik ve demografik özelliklerinin karşılaştırması.....	23
Tablo 4.3. Müdahale ve Kontrol Gruplarında İnme Üzerinden Geçen sürenin Karşılaştırması.....	23
Tablo 4.4. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi Sonrası ZKYT Süresi Değişimi	24
Tablo 4.5. ZKYT Süresi Değişiminin Gruplar Arası Farklılıkları	24
Tablo 4.6. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi Sonrası BDÖ Skoru	25
Tablo 4.7. BDÖ Skoruna Göre Gruplar Arasındaki Denge Düzeyi Karşılaştırması.....	25
Tablo 4.8. Gruplar Arası BDÖ Skoru Farklılıkları.....	25
Tablo 4.9. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi öncesi Sonrası 10 Metre Yürüme Testi Süresi Değişimi	26
Tablo 4.10. 10 Metre Yürüme Testi süresi Değişiminin Gruplar Arası Farklılıkları.....	26
Tablo 4.11. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi Sonrası 6DYT Mesafesi Değişimi	27
Tablo 4.12. Gruplar Arası 6DYT Mesafesi Farklılıkları	27
Tablo 4.13. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi Sonrası FM-AE Ölçeği Skor Değişimlerinin İncelenmesi.....	28
Tablo 4.14. FM-AE skorunun Gruplar Arası Farklılıkları	28

Tablo 4.15. Tedavi Öncesi Sonrası SS-QOL Ölçeği Alt Bölümlerinin Skor Değişimlerinin İncelenmesi.....	29
Tablo 4.16. Gruplar arası SS-QOL skor farklılıkları.....	29



ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Serebrovasküler yapı	6
Şekil 2.2. Sol hemisferin lezyonunda anodal stimülasyonu	10
Şekil 2.3. TMS ve tDAS farkı	11
Şekil 2.4. Uluslararası 10-20 elektrot yerleşimi belirleme	12
Şekil 3.1. tDAS uygulaması	19
Şekil 4.1. Çalışma Diyagramı.....	21

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

6DYT	Altı Dakika Yürüme Testi
BDÖ	Berg Denge Ölçeği
cm	santimetre
Cz	verteks
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EEG	elektroensefalografi
EHA	eklem hareket açıklığı egzersizleri
FM-AE	Fugl Meyer Alt Ekstremité Ölçeği
GİA	geçici iskemik atak
İSK	intraserebral kanama
kg	kilogram
m	metre
mA	miliamper
M1	Primer Motor Korteks
ms	milisaniye
NIBS	Non-invaziv Beyin Stimülasyonu
PNF	Propriyoseptif Nöromusküler Fasilitasyon
SAK	subaraknoid kanama
sn	saniye
SS-QOL	İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği
SVO	Serebrovasküler Olay
tDAS	Transkraniyal Doğru Akım Stimülasyonu
TMS	Transkraniyal Manyetik Akım Stimülasyonu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VKİ	vücut kitle indeksi
VR	sanal gerçeklik
ZKYT	Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

1. GİRİŞ

İnme, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'e göre vasküler nedenler dışında görünür başka bir sebebi olmayan lokal serebral fonksiyon kaybına ait belirti ve bulguların hızla gelişmesiyle seyreden klinik bir sendromdur (1). İnme özürllülüğe sebep olan hastalıklar sıralamasında bir numarada yer almaktadır. İnme vakalarının %20'si erken dönemde olmak üzere %30'u ilk bir yıl içinde ölümle sonuçlanmakta; hayatta kalanların yaklaşık %80'i ise rehabilitasyon ihtiyacı duymaktadır (2).

İnme sonrası beyinde hasarlı bölgenin nörolojik yapısına bağlı olarak vücut etkilenimleri gözlemlenir. Etkilenen beyin bölgesinin karşı tarafındaki kaslarda kısmi ya da tam kuvvet kaybı sonucu hemipleji görülür. Hemipleji inme sonrası görülen önemli bir motor kayıp bulgusudur. Motor kayıp, tonus değişikliği, kullanmamaya bağlı atrofi, inmeye eşlik eden sekonder değişiklikler, denge kaybı ve bu kayıplar sonucunda hastanın günlük yaşam aktivitelerinde gerileme gözlenir (3). Motor kayba ek olarak duyuşsal, algısal bozukluklar ve yürüyüş bozuklukları inmeli bireylerin yaşam kalitesinde ciddi sorunlara yol açmaktadır (4).

İnme sonrası motor iyileşme; genetik, patofizyolojik, sosyodemografik ve terapötik faktörlere bağlı gelişen çok faktörlü bir süreçtir (5). İnme rehabilitasyonunda hedef mevcut yetersizliklere rağmen bireye yüksek fonksiyonel bağımsızlık düzeyi sağlamak ve yaşam kalitesinin arttırmaktır (6). İnme sonrası bozulan motor fonksiyonun geliştirilmesi için geçmişten günümüze geleneksel rehabilitasyon yaklaşımları, kısıtlayıcı zorunlu hareket terapisi, robotik tedavi ve iş uğraşı terapisi gibi birçok tedavi yaklaşımı kullanılmaktadır (7,8,9). Son yıllarda kortikal plastisite üzerinde etkinliği savunulan non-invaziv beyin stimülasyonu (NIBS) gibi yaklaşımlar da yer almaya başlamıştır (10). NIBS'nin temel amacı, hedeflenen kortikal alandaki nöral aktiviteyi inhibe veya fasilite ederek nöral uyarılabilirliği düzenlemektir. Transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS) ve transkraniyal doğru akım stimülasyonu (tDAS) nöromodülasyon amacıyla en çok kullanılan ve üzerinde çalışılan NIBS tekniklerindendir (11). tDAS yan etkilerinin azlığı, kullanım kolaylığı ve maliyet etkinliği sebebiyle sık kullanılan NIBS tekniklerinden biridir. Literatürde uygulama bölgesinde oluşan hafif kaşıntı ve kızarıklık, geçici baş ağrısı, bulantı ve halsizlik gibi yan etkiler dışında bildirilen önemli bir yan etki bildirilmemiştir (12).

Saeys ve arkadaşları tarafından subakut inmeli bireylerde yapılan bir çalışmada, bilateral tDAS uygulanmış ve etkilenen tarafa anot, etkilenmeyen tarafa katot elektrot yerleştirilmiştir. Çalışma sonucunda bilateral tDAS uygulamasının alt ekstremitte fonksiyonunu önemli ölçüde geliştirdiği ifade edilmektedir (13).

tDAS denge üzerinde etkilerini inceleyen sistematik bir incelemede bu uygulamanın denge üzerinde gelişme sağladığı belirtilmektedir. (14). Yapılan bir başka meta-analizde tDAS'ın subakut inmeli hastalarda alt ekstremitte mobilite ve kas gücünde anlamlı sonuçlar verdiği fakat yürüme hızı ve denge fonksiyonunda etkisinin düşük olduğu ifade edilmektedir (15). tDAS'ın inme sonrası alt ekstremitte iyileşmesini araştıran çalışma sayısı üst ekstremitte araştırmalarına göre nispeten daha azdır (16,17). Kronik inmeli hastalarda yürümenin yeniden kazandırılması gibi basit bir eylem hastaların günlük yaşama katılımlarını arttırabildiği için bu hastalarda alt ekstremitte rehabilitasyonu önemli büyüktür. Bu da alt ekstremitte iyileşmesini arttıran müdahalelerinin yalnızca alt ekstremitte motor gelişiminde değil genel olarak inme rehabilitasyonunda etkili olabileceğini göstermektedir (18).

Literatürde inmeli hastalarda tDAS'ın, denge ve yürüme üzerindeki etkileri henüz kanıtlanmamıştır. Farklı çalışmalarda farklı dozlar, uygulama süreleri ve elektrot yerleşimleri kullanılmış ve hangisinin daha etkili olduğuna dair bir sonuca ulaşılmamıştır. Ayrıca çalışmalara daha çok akut ve subakut dönemdeki inmeli hastalar dahil edilmiştir. Kronik inmeli hastalarda etkisi net değildir. Bunun yanı sıra, inmeli hastalarda tDAS'ın yaşam kalitesi üzerindeki etkisini inceleyen çalışma sayısı çok azdır. tDAS'ın yaşam kalitesine etkisinin kanıtlanması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Bunlarda yola çıkarak planlanan çalışmada, kronik inmeli hastalarda tDAS'ın denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini ortaya koyabilmek amaçlanmaktadır.

H₀: Kronik inmeli hastalarda tDAS uygulamasının denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi yoktur.

H₁: Kronik inmeli hastalarda tDAS uygulamasının denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnme Tanımı ve Epidemiyolojisi

İnme, semptomların ve klinik bulguların ani başlangıcı ile karakterize serebrovasküler bir hastalıktır (19). İnme yaşam boyu her dört insandan birini etkileyen en yaygın hastalıklardan biridir (20). Avrupa Birliği'nde 2017 ile 2047 yılları arasında inmeli hasta sayısının, özellikle nüfusun yaşlanması ve iyileşen sağ kalım oranları nedeniyle %27 artacağı tahmin edilmektedir. (21).

İnme dünya çapında ikinci önde gelen ölüm nedenidir ve bir yılda ortalama 5,5 milyon ölüm, 44 milyon engele sebep olan yıkıcı bir nörolojik hastalık olarak kabul edilir (22). Türkiye'de 2021 yılı TÜİK verilerine göre inme sebepli ölümler tüm ölümlerin %6,3'ünü oluşturmaktadır (23).

İnme insidansı yaşla artış gösterir. 45 yaş altı 100.000 bireyden 998'inde inme görülürken 65 yaş üstünde bu sayı 5098/100.000'dir.(24). İskemik inme insidansı 1994-2015 yılları arası her iki cinsiyette de azalma göstermiştir fakat subaraknoid ve intraserebral kanamalar sonucu görülen inme insidansında böyle bir azalma eğilimine rastlanmamıştır (25). İnme insidansının azalmasıyla ilgili bazı olumlu veriler olmasına rağmen, artan küresel yaşlı nüfus ve risk faktörlerine bağlı olarak yaşam boyu inme riski artış gösterir (26).

2.2. İnme Sınıflandırması

2.2.1. Geçici İskemik Atak

Geçici iskemik atak (GİA), kan akışındaki bölgesel bir azalma sebebiyle sınırlı bir alanda meydana gelen beyin işlev bozukluğudur. Bu durum geçici ve gözlemlenebilen küçük semptomlarla sonuçlanabilir. GİA ani başlar, semptomlar 24 saat içinde kaybolur ve sonucunda beyinde enfarktüs görülmez.

GİA geçiren hastaların yaklaşık %10'unda tekrarlayan inme riski vardır. İnme görülme riskinin %80 oranında azalması için GİA'nın doğru değerlendirilmesi ve tedavisi önemlidir (27).

2.2.2. İskemik İnme

İnme türlerinin %87'ye varan bir oranı, patogenezinde 100'den fazla patolojinin yer aldığı iskemik inmeye aittir (28). Trombolitik, embolitik ve laküner olarak üçe ayrılır.

2.2.2.1. Trombolitik İnme

Korteks, beyin sapı, serebellum veya subkortikal bölgelerde görülen büyük enfarktlardır. Tüm SVO'ların %30 ile %43'ü trombolitik inme sebeplidir (29). Karotid arter ya da orta serebral arter gibi büyük arterlerin daralması ya da tamamen kapanması sonucu görülür. Yavaş başlar, iskemi süreci uzundur ve geniş alanda görülür. Genellikle uyku ya da inaktivite sırasında açığa çıkar.(30).

2.2.2.2. Embolik İnme

İskemik inmelerin %20 ile %31'ini oluşturur. Genellikle kardiyak nedenlere bağlıdır. Atriyal fibrilasyon, sol ventrikül trombüsü miyokard enfarktüsü ve inflamatuvar endokardit gibi birçok kardiyak nedeni olabilir (29). Ani başlangıçlıdır ve enfarkt alanı küçüktür. Günlük yaşam aktivitelerini etkiler (31).

2.2.2.3. Laküner İnme

Tüm iskemik inmelerin %10 ile %23'ünü oluşturur. Diyabet ya da hipertansiyon sebepli olabilir. Bazal ganglionlar, talamus, internal kapsül ve serebellumda ortaya çıkabilir (29). Genellikle iyi prognoz gösterir ve iyileşme oranı yüksektir (32).

2.2.3. Hemorajik inme

Hemorajik inme, serebral arter rüptürü sonucu beyinde kanama meydana gelmesidir. Hemorajik inme intraserebral kanama (İSK) ve subaraknoid kanama (SAK) olarak alt bölümlere ayrılabilir. Prognozu kötüdür. Kanamanın hızlı ilerlemesi, ani bilinç ve nörolojik işlev bozukluklarına neden olduğundan hemorajik inmede erken tanı ve tedavi önemlidir (33).

2.3. Risk Faktörleri

Risk faktörlerinin bilinmesi, inme sonrası oluşacak beyin hasarını minimale indirmeyi sağlar. Bununla birlikte prognoz tahmini ve olası tekrarlayan bir atak oluşumunun engellenmesi için de önemlidir (34). Risk faktörleri değiştirilebilen ve değiştirilemeyen risk faktörleri olmak üzere iki gruba ayrılır. Değiştirilebilen risk faktörleri ise kontrol altına alındığında inme insidansını azaltan “kesinleşmiş risk faktörleri” ve kanıt düzeyi daha düşük olan “kesinleşmemiş risk faktörleri” başlığı altında incelenebilir (Tablo 2.1). Kanıt düzeyi daha düşük olan kesinleşmemiş risk faktörleri metabolik sendrom, oral kontraseptif kullanımı, alkol kullanımı, migren, uyku apnesi, inflamasyon ve enfeksiyondur (35).

Tablo 2.1. İnme ile ilgili Tanımlanmış Risk Faktörleri

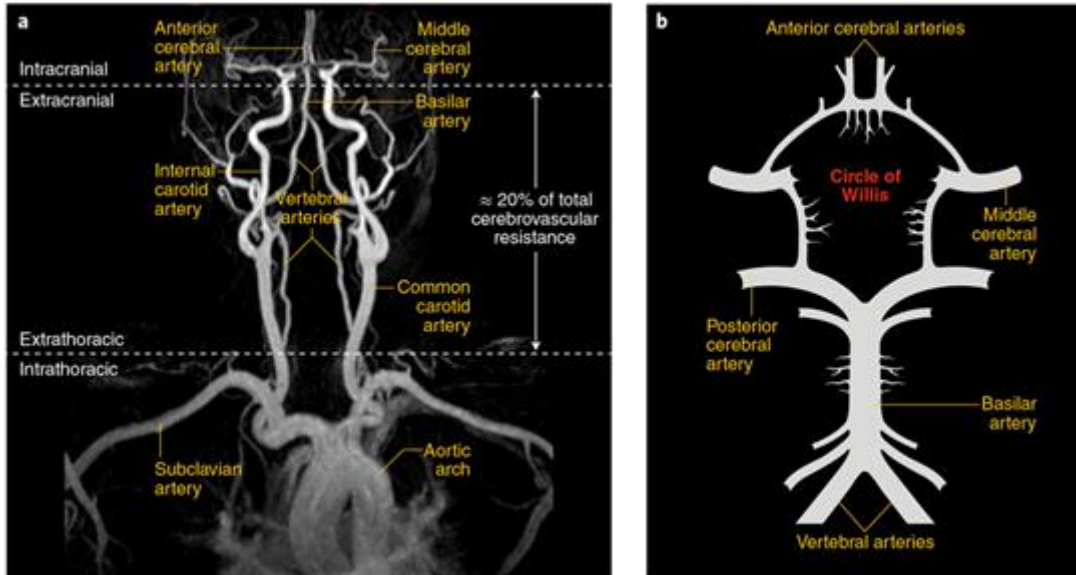
Değiştirilemeyen Risk Faktörleri	Değiştirilebilen Risk Faktörler	
	Kesinleşmiş Risk Faktörleri	Kesinleşmemiş Risk Faktörleri
Yaş	<i>Sigara</i>	Metabolik sendrom
Cinsiyet	<i>Fiziksel inaktivite</i>	Oral kontraseptif kullanımı
Aile Öyküsü	<i>Obezite</i>	Alkol kullanımı
İrk	<i>Alkol</i>	Migren
	<i>Diyet</i>	Uyku apnesi
	<i>Hipertansiyon</i>	İnflamasyon ve enfeksiyonlar
	<i>Kardiyak Hastalıklar</i>	

2.4. Serebrovasküler Yapı ve Klinik Bulgular

Serebral dolaşım arcus aorta ve dallarından çıkan karotis ve vertebral arterler aracılığıyla sağlanır. İnternal karotid arter; anterior ve orta serebral arterler olmak üzere iki dala ayrılır ve anterior dolaşımı oluşturur. Posterior dolaşım ise vertebral arterlerin bir araya gelerek oluşturduğu basiller arter ve basiller arterden ayrılan posterior serebral ve serebellar arterler tarafından oluşur (Şekil 2.1) (36).

Anterior ve posterior dolaşım etkilenimine bağlı olarak inme etyoloji, patogenez, prognoz ve tedavi programı değişir (37).

İnternal karotid sistem etkileniminde kontralateral hemipleji, hemianestezi, afazi, yüz felci ve baş ağrısı bulguları gözlenir. Orta serebral arter lezyonunda daha çok üst ekstremité tutulumu görülürken; anterior serebral arter lezyonlarında alt ekstremité tutulumu yaygındır. Vertebrobasiller sistem lezyonlarında ise serebellar ve kranial sinir etkilenimine bağlı olarak bulgular bilateralidir. Vertebrobasiller sistem lezyonlarında prognoz daha iyidir fakat vital sahaların bu bölgede bulunması hayati tehlike oluşturur. Lezyon büyükse mortalite oranı yüksektir (37,38).



Şekil 2.1. Serebrovasküler yapı

İnmede klinik seyir, komplikasyon ve bozukluklar lezyonun yerine ve büyüklüğüne bağlı değişir. Ortaya çıkan bozukluklar sonucu aktivite ve katılım kısıtlılıkları görülür (39).

İnme sonrası kas tonusu değişiklikleri, motor ve duyu kayıplar, patolojik refleksler, denge ve koordinasyon kaybı, yürüyüş problemleri, kognitif ve emosyonel problemler, afazi, disfaji ve dizarti benzeri bozukluklar görülür. Bu bozukluklar sonucu bireylerin temel günlük yaşam aktiviteleri (kişisel hijyen, mobilite, giyinme, beslenme), enstrümental günlük yaşam aktiviteleri ve iletişimde yetersizlikler oluşur (40).

2.5. İnme Rehabilitasyonu

İnme, bireylerde kısa veya uzun vadeli engeller oluşturabilir. Yürüme gibi günlük yaşam aktivitelerini etkiler. Bu nedenle inme rehabilitasyonunda bireylerin fonksiyonel bağımsızlığını güçlendirmek önemlidir. İnmeden 48 saat sonra rehabilitasyona başlanır ve inme sonrası hasta ve aileye rehberlik eğitimi verilir. İnme rehabilitasyonu fiziksel, mesleki, konuşma ve/veya bilişsel terapiyi içerebilir. Rehabilitasyon sonunda sosyal ve psikolojik iyilik hali, hareketliliğin geliştirilmesi ve günlük yaşamda aktivitelerinde bağımsızlık hedeflenir (22). Erken, koordineli ve multidisipliner rehabilitasyon inme sonrası motor iyileşmede önemlidir (41).

Akut dönem rehabilitasyonunda hasta monitörize edilir ve vital bulguları takip edilir. Solunum yolu açıklığı sağlanır ve aspirasyon engellenir (42). Hasta tıbbi açıdan stabil ise mobilizasyon aktivitelerine başlanır. Erken mobilizasyon sayesinde immobilizasyona bağlı görülebilecek olumsuz etkilerin önlenmesi amaçlanır (6). Akut dönemde yatak içi pozisyonlamalar önemlidir. Uzun süreli yatış sonucu oluşan baskı yaralarını önlemek amacıyla belirli aralıklarla pozisyon değişikliği uygulanmalı, derinin günlük bakımı ve temizliği takip edilmelidir (43).

Subakut dönem rehabilitasyonunda eklem hareket açıklığı egzersizleri (EHA), kuvvetlendirme ve endurans egzersizleri, denge ve koordinasyon egzersizleri, nörofizyolojik tedavi, biofeedback, yürüme, zorunlu kullanım tedavisi, elektrik stimülasyonu gibi birçok yöntemi içerir. İleri dönem tedavide hastanın ihtiyaçları, hobileri, ve yapmak istedikleri üzerinde yoğunlaşılır (44).

2.6. İnme Rehabilitasyonunda Kullanılan Yöntemler

2.6.1. Konvansiyonel Yöntemler

Konvansiyonel yöntemler EHA ve kuvvetlendirme egzersizleri, denge ve yürüme eğitimlerini kapsar. Egzersizler seviyeye göre pasif hareketten başlar dirençli harekete doğru ilerler. Konvansiyonel yöntemlerde amaç zayıf kası güçlendirmek, normal eklem hareket açıklığı sağlamak ve hareketsizliğe bağlı oluşabilecek olası komplikasyonların önüne geçmektir (44).

2.6.2. Görev Odaklı Eğitim

Görev odaklı eğitim, inme rehabilitasyonunda son dönemlerde sık kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntem nöroplastisite üzerinde etkin ve hareketin fazla tekrarına dayanan motor öğrenme temeline dayanan bir eğitim şeklidir. Eğitim içeriğinde bireylerin istekleri ve günlük hayattaki ihtiyaçları yer alır, bu sayede egzersize katılım motivasyonu sağlanmış olur (45).

Vücut yapı ve fonksiyonlarındaki bozuklukların azaltılması, görev performansı için optimal hareket stratejilerini bulmak, aktivite ve katılımı arttırmak için farklı çevrelerde problem çözme becerileri geliştirmek görev odaklı eğitimin amaçlarındandır (46). Farklı yüksekliklerdeki sandalyelerden kalkma ve oturma, farklı zeminlerde yürüme, engel atlama, geri yürüme, farklı hızlarda ya da çift görev ile yürüme, merdiven inip çıkma görev odaklı eğitimde kullanılan egzersiz örneklerindendir (47).

2.6.3. Nörofizyolojik Yaklaşımlar

Nörofizyolojik yaklaşımlarda amaç kaybedilen motor becerilerin kazanılmasını sağlamaktır. Bobath tekniği, Propriyoseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF), Brunnstrom ve Rood yöntemi inme rehabilitasyonunda kullanılan nörofizyolojik yaklaşımlardır. Bu yaklaşımlarda motor aktiviteyi geliştirmek ya da baskılamak amacıyla refleks

mekanizmalardan ve hareketlerin tekrarına dayalı motor öğrenmeden yararlanılır. Hasta bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilir ve uygun tedavi planı uygulanır (31).

2.6.4. Sanal Gerçeklik Terapisi

Son yıllarda, inme rehabilitasyonunda geleneksel rehabilitasyon teknikleriyle beraber sanal gerçeklik (VR) gibi yeni teknolojiler kullanılır. VR’de sanal ortam ve nesneler bireylere, kafaya takılan cihazlar, projeksiyonlar veya ekran aracılığı ile görsel geri bildirim sağlar. Geri bildirim işitme, koku, hareket ya da denge yoluyla da sağlanabilir. VR gerçek hayattaki nesneleri ve etkinlikleri simüle eder. Bu yaklaşım, hastalar için daha heyecan verici ve keyifli görünmektedir. Egzersizleri oyunlaştırma yoluyla bireyleri terapötik programa dahil eder.

VR, nörolojik rehabilitasyonda alt ekstremitte fonksiyonlarını, yürüme, bilişsel fonksiyonlar, günlük yaşam aktivitelerini geliştirmek amacıyla kullanılabilir (48).

2.6.5. Non-invaziv Beyin Stimülasyon Teknikleri

NIBS son yıllarda inme rehabilitasyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır. NIBS inme, omurilik yaralanması, travmatik beyin hasarı ve multiple skleroz tedavisinde kullanılabilir. TMS ve tDAS en sık kullanılan NIBS yöntemlerindendir. Rehabilitasyonda kullanılan konvansiyonel tedavilere ek olarak kullanılır. NIBS'nin temel amacı, hedeflenen kortikal bölgede nöral aktiviteyi inhibe ederek veya aktive ederek nöromodülasyon oluşturmaktır (11).

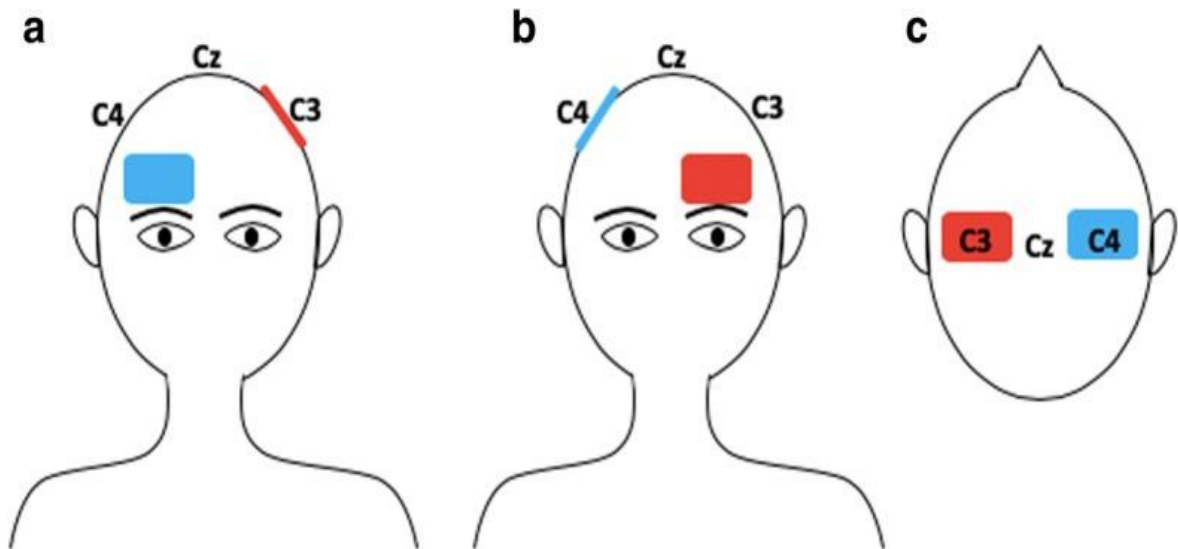
2.6.5.1. Transcranial Manyetik Stimülasyon

TMS inme sonrası etkilenen korteksin uyarımını arttırıp etkilenmemiş korteksin uyarımını azaltarak hemisferler arası etkileşimleri düzenler. TMS motor fonksiyon ve kortikal plastisiteyi arttırmak amacıyla kullanılır (49).

TMS için kafa derisine bir bobin yerleştirilir. Elektrik akımı bobinden geçerken elektromanyetik alan oluşur. Bobin kafaya yatay açı ile yerleştirilirse, oluşturduğu manyetik alan kafatası ve kafa derisinden rahatlıkla geçer ve intrakranial bölgede sekonder bir akım meydana getirir. İndüklenen manyetik alan 1–2,5 Tesla'lık yoğunluğa ulaşır ve kısa sürer (≤ 1 ms). Oluşan elektriksel uyarı yüzeyleydir (50).

2.6.5.2. Transkraniyal Doğru Akım Stimülasyonu

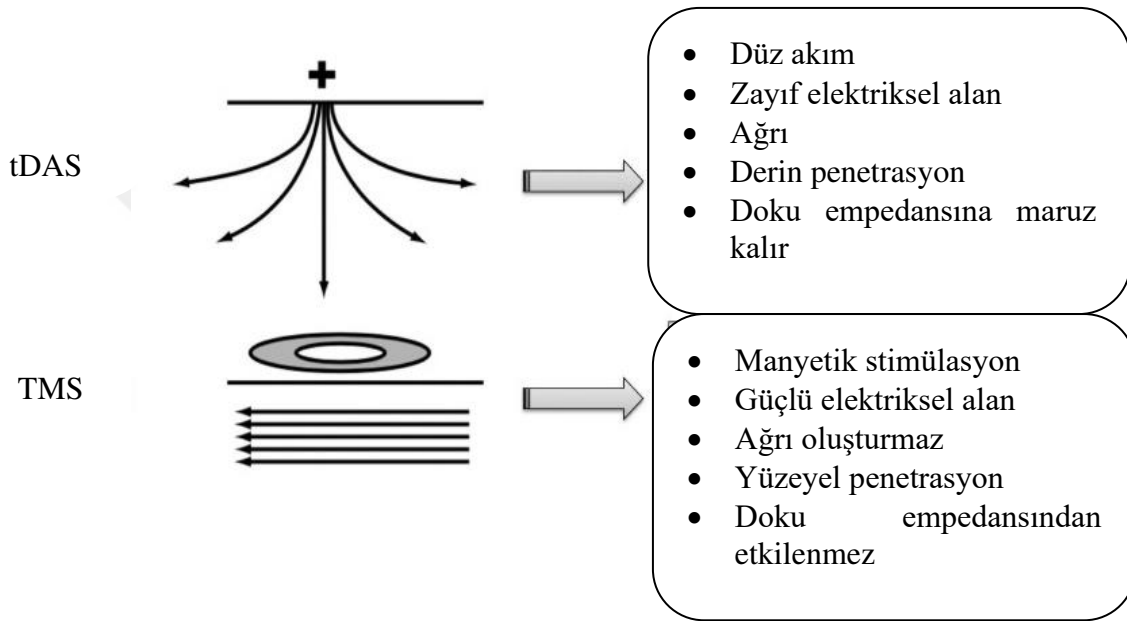
tDAS saçlı deri üzerinden serebral kortekse düşük ve sürekli akım vererek kortikal uyarılmayı düzenleyen invaziv olmayan bir beyin stimülasyon yöntemidir. tDAS'ın nöromodülasyon etkisi, elektrot yerleşimine göre değişiklik gösterir. tDAS uygulaması sırasında stimülatör, pozitif elektrot olan anottan negatif elektrot olan katoda düşük amplitüdlü akım gönderir. Anodal uyarımda anot elektrot uyarılacak kortikal bölgeye, katot elektrot ise kontralateral supraorbital bölge üzerine yerleştirilir. Anodal uyarım sodyum-kalsiyum kanallarının uyarımıyla membranda depolarizasyon meydana getirir ve nöronal aktiviteyi artırır. Katodal uyarımda tam tersi elektrot yerleşimi ve nöromodülasyon etkisi gözlenir. Bilateral stimülasyonda ise, anot lezyonlu hemisfere ve katot sağlıklı hemisfere yerleştirilir (Şekil 2.2) (51).



Şekil 2.2. Sol hemisferin lezyonunda anodal stimülasyonu Şekil b) Sol hemisfer lezyonunda sağ M1 alnının katodal stimülasyonu c) Bilateral stimülasyon: Etkilenen hemisferde anot (solda) ve etkilenmemiş hemisferde (sağda) katot

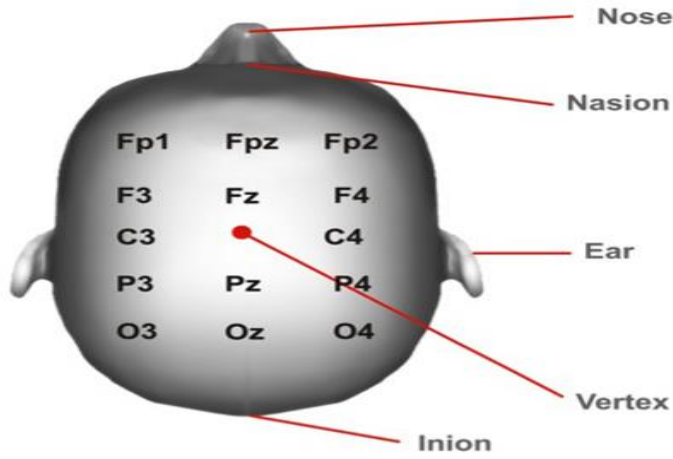
tDAS'ta uyarım TMS kadar güçlü değildir ve ciltte rahatsızlık hissi oluşturabilir fakat akım penetrasyonu TMS'ye göre yüksektir (Şekil 2.3) (11).

tDAS'ta akım elektrotlar aracılığıyla stimülatörden kafa derisine iletilir. tDAS için metal veya iletken kauçuk elektrotlar, elektrot süngeri ve iletimin sağlanması için elektrolit bazlı bir içerik (örn. Sodyum klorür, jel veya iletken krem) gereklidir (52).



Şekil 2.3. TMS ve tDAS farkı

tDCS'ta, elektrotların yerleşim yeri beyinde hangi bölgeye ne kadar akım iletilildiğini saptamada önemlidir. Elektrot konumundaki 1 cm kadar bir değişiklik, beyindeki belirli bir bölgede oluşan stimülasyon yoğunluğunu önemli ölçüde değiştirir (53). Kafa boyutu ve şekli kişiden kişiye değiştiğinden, elektrot konumunun lokalizasyonu için ortak bir yöntem kullanmak gereklidir. Uluslararası 10–20 elektrot yerleştirme sistemi bu amaçla kullanılan yöntemlerden biridir. Elektrot yeri için nasion ile inion arasındaki mesafe ölçülür. Bu uzaklığın orta noktası Cz (verteks) olarak belirlenir. Birincil motor korteks (M1) için traguslar arası mesafe ölçülür ve verteksten bu mesafenin %20'si kadar laterale kayarak EEG'de bu alanın temsili olan C3-C4 alanı belirlenir (Şekil 2.4) (54).



Şekil 2.4. Uluslararası 10-20 elektrot yerleşimi belirleme

tDAS'ın kortikal uyarılabilirlik üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı bu stimülasyonun sağlıklı ve çeşitli nörolojik problemi olan bireyler üzerindeki etkisi çok sayıda araştırmaya konu olmaktadır. Literatürde inme, parkinson ve MS hastalığı tDAS kullanımından fayda sağlayabilecek nörolojik durumlar arasında yer almaktadır (51).

İnmeli bireylerde tDAS'ın üst ekstremité iyileştirme potansiyeli olduğuna dair çalışmalar mevcuttur fakat alt ekstremitéyle ilgili nispeten daha az çalışma yapılmıştır. Alt ekstremité rehabilitasyonu denge, yürüme ve günlük yaşamda bağımsızlığı sağlamak için oldukça önemlidir (55,18).

Motor homonculusta alt ekstremité temsil alanının üst ekstremitéye göre küçük ve daha derinde olması hedeflenen bölgeye stimülasyonu zorlaştırır ve akımın dağılmasına yol açabilir. Bu dezavantaja rağmen tDAS'ın alt ekstremité motor fonksiyonunu uyarmada etkili olduğuna dair kanıtlar da mevcuttur (56).

İnmede alt ekstremité tDAS uygulamaları hemisferler arası dengesiz uyarımı azaltmayı hedefler. Literatürde yer alan birçok tDAS çalışması, uyarılabilirliği artırmak için etkilenen hemisfere anodal tDAS uygulayarak ya da uyarılabilirliği baskılamak için etkilenmeyen taraftaki hemisfere katodal tDAS uygulayarak bu hedefe ulaşmaya çalışır (57,17).

Son yıllarda yapılan bir meta analiz sonucunda tDAS'ın inme sonrası yürüme yeteneğini ve fonksiyonel mobilitéyi geri kazanmada olumlu etkiler sağladığı

gösterilmektedir. Ek olarak tDAS'ın alt ekstremité gücünü geliştirdiği belirtildi. Çalışmada ek olarak tDAS'ın ambulasyon ve ZKYT üzerinde olumlu etkileri olabileceğini, fakat yürüme hızı, 6 dakika yürüme mesafesi, Tinetti testi ve Berg Denge Ölçeği üzerinde etkili olmadığını bildirildi (57).tDAS inme sonrası rehabilitasyon için umut verici yöntem olarak kabul edilmektedir ancak optimal akım yoğunluğu, seans sayısı, seans arası aralıklar ve elektrot yerleşimi konusunda tartışmalı sonuçlar olduğu bildirilmektedir.

tDAS'ın denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini bilmek, olası olumlu etkiler sonucu inmeli bireylerde bu yöntemin kullanımını yaygınlaştırabilir ve rehabilitasyonu çeşitlendirmede terapistlerin işini kolaylaştırabilir. Bu bilgiler ışığında çalışmamızda tDAS uygulamasının denge, yürüme ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini incelemeyi amaçladık.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Kronik inmeli bireylerde tDAS uygulamasının denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini incelemeyi amaçlayan çalışmamız Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü ve Başkent Üniversitesi, Ayaş Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon merkezinde gerçekleştirildi. Bu çalışma 25.03.2022 tarihinde KA21/482 numarası ile Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (EK 1).

3.1. Bireyler

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine 25.03.2022-22.03.2023 tarihleri arasında inme tanısıyla başvuran, rehabilitasyon amacıyla yatış yapılan 32 hasta değerlendirildi. Değerlendirme sonucunda dahil olma kriterlerini karşılayan 28 hasta randomize olarak iki gruba ayrıldı. Dahil olma kriterlerine uyan hastalara bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı (EK 2).

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- İlgili doktor tarafından inme tanısı alan
- İlk kez inme geçiren ve daha önce rehabilitasyon programına dahil olmayan
- İnme üzerinden en az 3 ay geçmiş
- 18-70 yaş aralığında
- Tıbbi durumu stabil olan
- 6 dakika boyunca minimal yardımla ya da ambulasyon desteği veren cihazla yürüyebilen
- Standardize Mini Mental Test (58) skoru 24 ve üzeri olan (Kognitif durumu normal) hastalar çalışmaya dahil edilecektir.

Çalışmadan dışlama kriterleri:

- Kalp pili, metal implantı veya kognitif defisiti olan
- Kanser veya kraniyal cerrahi öyküsü olan
- İhmal sendromuna sahip

- Modifiye Ashworth skalasına (59) göre ciddi spastisitesi (3 ve 4) olan
- Epileptik nöbet öyküsü bulunan hastalar çalışmadan dışlanacaktır.

3.2. Yöntem

Başkent Üniversitesi Ayaş Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezine yatış yapan, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olan bireyler randomize olarak müdahale ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bireylerin yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKİ), meslek, eğitim durumu, inme sonrası geçen süre ve etkilenen ekstremiteler gibi bireysel ve klinik bilgileri hasta bilgi formuna kaydedildi (EK 3). Değerlendirmeler öncesinde hastalara gerekli bilgilendirme ve açıklamalar yapıldı. Araştırma randomize kontrollü, çift kör olarak yürütüldü.

Her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeleri bir fizyoterapist tarafından yapılarak kaydedildi.

3.2.1. Denge değerlendirme

3.2.1.1. Zamanlı kalk ve yürü testi

Her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası denge ve fonksiyonel mobilitesi Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) testi ile değerlendirildi. Teste başlarken kişi bir koltuk ya da sandalyeye oturtulur, oturduğu yerden 3 metrelik bir çizgi çizilir. Kişiden sırasıyla sandalyeden kalkması, 3 metrelik çizgi boyunca normal temposunda yürümesi ve daha sonra dönüp tekrar sandalyeye oturması istenir. Test sırasında yürümeye yardımcı cihaz kullanılmasına izin verilir. Geçen süre testin sonucunu verir (60)(EK 4). Çalışmada yapılan testte hasta güvenliği açısından tekerleksiz, sırt desteği olan bir sandalye tercih edildi. Test düz ve kaygan olmayan bir zeminde gerçekleştirildi. Bununla birlikte düşme riskine karşı hastalara bel kemeri takıldı ve yardımcı bir personel test sonlanana kadar hastaya eşlik etti. Hastadan sırasıyla sandalyeden kalkması, 3 metrelik çizgi boyunca normal temposunda yürümesi, çizginin sonundan tekrar dönüp tekrar sandalyeye oturması istendi. Testin

süresini kaydetmek için kronometre kullanıldı. Her hastada test iki kez tekrarlandı ve bu iki ölçümün ortalaması testin sonucu olarak kaydedildi.

3.2.1.2. Berg denge ölçeği

Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Şahin ve arkadaşları tarafından ortaya konulan Berg Denge Ölçeği (BDÖ) her iki grupta tedavi öncesi ve sonrası denge değerlendirmede kullanıldı (61)(EK 5.). Ölçek 14 maddeden oluşur ve her bir madde 0-4 arası puanlanır. Testin en yüksek skoru 56'dır. 0-20 arası skorlar denge bozukluğunu, 21-40 arası skorlar dengenin kabul edilebilir olduğunu, 40-56 arası skorlar dengenin iyi olduğunu gösterir. Test yapılırken oturma ve ayakta durma pozisyonlarında yapılacak 14 maddelik statik ve dinamik olarak dengeyi değerlendirmeyi sağlayan görevler verildi. Hastaların bu görevleri nasıl, ne kadar yapabildiği fizyoterapist tarafından gözlemlendi. 0-4 arası puanlandırma sisteminde hasta verilen komutu yerine getirebiliyorsa 4 puan hiç yapamıyorsa 0 puan aldı. Tüm maddelerden alınan puanlar toplanıp test sonucu olarak kaydedildi.

3.2.2. Yürüme fonksiyonu değerlendirme

3.2.2.1. On metre yürüme testi

Tedavi öncesi ve sonrası yürüme hızını değerlendirmek için 10 metre yürüme testi kullanıldı. Test düz ve sert bir zeminde yapıldı. Bu testte kişiden önceden belirlenmiş 10 metrelik bir alanda kendi normal hızında yürümesi istendi. Yürüme yardımcısı kullanıyorsa izin verildi. Süre kişinin ayağı başlangıç çizgisindeyken başlatıldı, bitiş çizgisini geçince sonlandırıldı. Geçen süre kronometre ile kaydedildi. (62).

3.2.2.2. Altı dakika yürüme testi

Her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi için 6 dakika yürüme testi (6DYT) yapıldı. Hastalardan 30 metre düz bir koridorda kendi yürüme hızlarında olabildiğince hızlı yürümeleri istendi (yürüme yardımcısı kullanımı

varsa izin verildi). Teste başlamadan önce hastalara, test sırasında nefes darlığı, göğüs ağrısı, baş dönmesi veya bacak krampları hissettikleri durumda yavaşlayabilecekleri, durup dinlenebilecekleri açıklandı. Dinlenme süresinin teste dahil edileceği, bu yüzden en kısa sürede kaldıkları yerden devam etmeleri önerildi. Kalp hızı, kan basıncı ve oksijen saturasyonu yürüyüş öncesi ve sonrası ölçüldü. Olası komplikasyonları gözlemlemek için hastalar test sonunda 10 dakika dinlendirildi. 6 dakikada katedilen mesafe metre cinsinden kaydedildi (63).

3.2.2.3. Fugl meyer alt ekstremitte ölçeği

Her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası alt ekstremitte fonksiyonunu değerlendirmek için Fugl Meyer Alt Ekstremitte Ölçeği (FM-AE) kullanıldı. FM-AE inme sonrası sensorimotor iyileşmeyi değerlendirmeye yönelik geliştirilmiş bir ölçektir. Twitchell ve Brunnstrom'un motor iyileşme evreleri esas alınarak hazırlanmıştır (64). Motor fonksiyon (üst ve alt ekstremiteler), duyu, denge, eklem hareket açıklığı ve eklem ağrısı olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmamızda alt ekstremitte motor fonksiyon değerlendirme bölümü kullanıldı (65)(Ek 6) Hareket yapılamıyorsa 0, kısmen yapılabiliyorsa 1, normal olarak yapılabiliyorsa 2 puan verilerek toplam 34 puan üzerinden hastaların aldığı skorlar kaydedildi.

3.2.3. Yaşam kalitesi değerlendirme

3.2.3.1. İnme özü yaşam kalitesi ölçeği

Bireylerin yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Hakverdioğlu ve arkadaşları tarafından ortaya konulmuş İnme Özü Yaşam Kalitesi Ölçeği (SS-QOL) kullanıldı (66)(EK 7). Ölçek 49 maddeyi içeren 12 bölümden oluşur. Bölümler arasında enerji, aile rolleri, lisan, mobilite, ruh hali, kişilik, öz bakım, sosyal roller, düşünme, üst ekstremitte, görme, iş/üretkenlik ile ilgili maddeler yer almaktadır. Her bir madde 5'li Likert skalada değerlendirilir. Her madde için 1-5 arası puanlama yapılır. Daha yüksek skorlar daha iyi fonksiyonu yansıtır (67).

3.2.4. Tedavi programı

Her iki gruptaki hastalara 4 hafta süreyle, haftanın 5 günü, günlük ortalama 1 saat görev odaklı fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulandı.

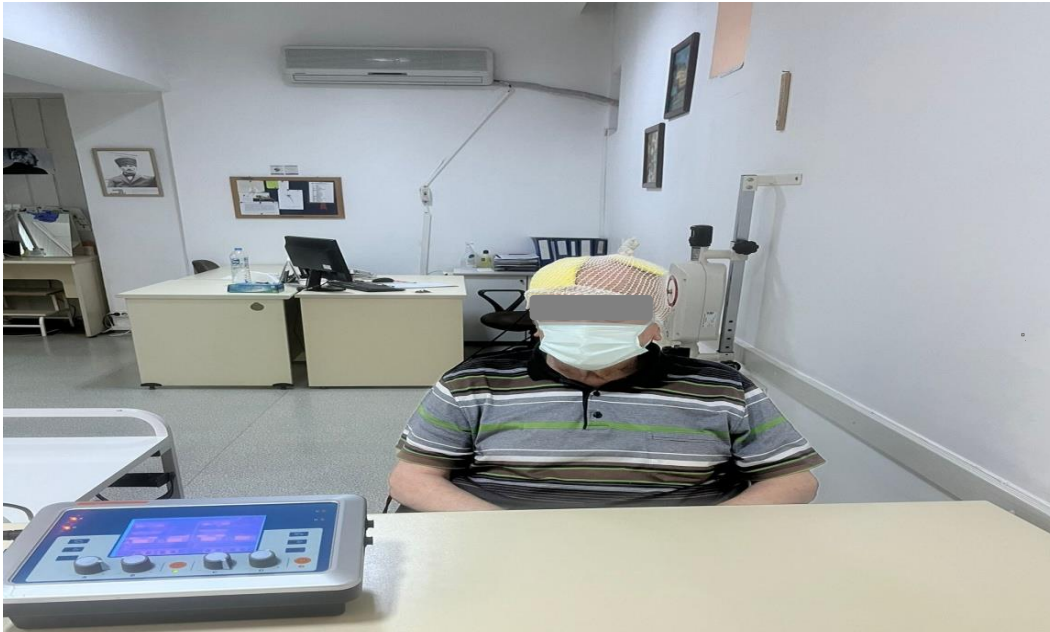
Görev odaklı eğitim programı içeriği;

- Ayak dorsi-plantar fleksiyonu
- Kalça fleksiyon ve ekstansiyonu
- Kalca abduksiyon-adduksiyonu
- Quadriseps, kalça abdükör ve addükör izometrik egzersizleri
- Statik denge egzersizleri
- Düz yürüme, tandem yürüme, yan yürüme, geri geri yürüme, asker yürüyüşü, engel atlama, farklı zeminlerde yürüme, çift görev ile yürüme
- Farklı yüksekliklerdeki sandalyelerden kalkma ve oturma
- Merdiven inip çıkma

Müdahale grubundaki hastalara görev odaklı fizyoterapi ve rehabilitasyon programına ek olarak tDAS uygulandı. tDAS uygulaması öncesinde hastalar meydana gelebilecek tüm olası durumlarla (hafif karıncalanma, hafif kızarıklık, kaşıntı, geçici baş ağrısı, halsizlik, bulantı) ilgili bilgilendirildi (12). Şiddetli bulantı olma durumunda tedavi sonlandırılacağı bildirildi. Çok düşük de olsa kusma yan etkisi görülme olasılığı ve buna bağlı aspirasyon riski göz önünde bulundurulduğundan hastalar uygulamaya sandalyede oturma pozisyonunda alındı. Uygulama doktor gözetiminde yapıldı ve acil müdahale gereken durumlar için gerekli tıbbi ekipmanlar hazır bulunduruldu.

Çalışmada tDAS için ZMI Z-7020 model sabit akım stimulatörü kullanıldı (ZMI Electronics LTD, Tayvan, 2012). ZMI Z-7020 sabit akım stimulatörü sayesinde doğru akımın sabit şekilde verilmesi sağlandı. Uygulama için dikdörtgen şeklinde elektrotlar ($6\text{cm} \times 8\text{cm}$; 48 cm^2) kullanıldı. Elektrotların yeri için uluslararası elektroensefalografi (EEG) 10/20 sistemi kullanılarak anodal elektrot, lezyonlu hemisferde motor kortekse (C3,C4), katodal elektrot ise karşı taraf supraorbital bölgeye yerleştirildi (54). Hasta sabit bir sandalyeye oturtuldu. Elektrotlar izotonik solüsyonla ıslatıldı. Elektrot yerleştirilecek bölgeler alkollü pamuk ile silindi. Elektrotlar yerleştirildikten sonra akım açıldı (Şekil 3.1). Hastalara bu akımın yarattığı karıncalanma hissinin zamanla tolerans gelişeceği için

azalabileceği ya da kaybolabileceği bilgisi verildi. Kontrol grubuna ise tDAS uygulaması için elektrotlar müdahale grubuyla aynı şekilde bağlandı, akım 30 saniye açılıp hastanın karıncalanma hissi alması sağlandıktan sonra başka bir fizyoterapist tarafından hastaya fark ettirmeden kapatıldı. Müdahale grubunda olduğu gibi kontrol grubundaki hastalara da bu akımın yarattığı karıncalanma hissinin zamanla tolerans gelişeceği için azalabileceği ya da kaybolabileceği bilgisi verildi. Değerlendirmeler ve tedavi uygulamaların tamamı araştırmacı fizyoterapist tarafından yapıldı. tDAS uygulanırken akım bir başka fizyoterapist tarafından kapatıldı. Bu sayede hastanın ve araştırmacı fizyoterapistin kör olması sağlandı. Uygulama müdahale grubuna 2 mA akım şiddeti ile haftada 5 gün (17), her seans 20 dakika olacak şekilde, toplam 4 hafta yapıldı (68).



Şekil 3.1. tDAS uygulaması

3.3. İstatistiksel Analiz

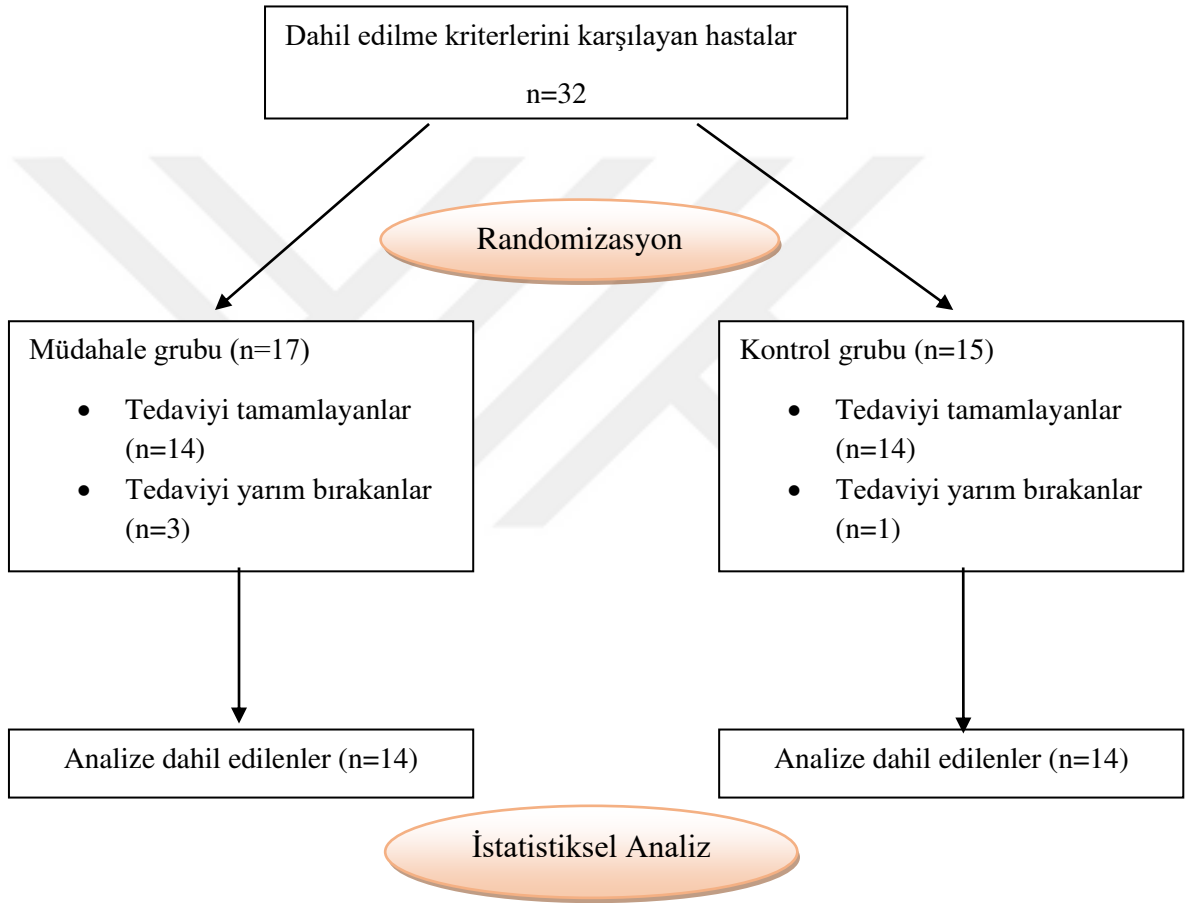
Analizler SPSS 25.0 programı ile yapıldı ve %95 güven düzeyinde çalışıldı. Analizlerde ölçümler için ortalama ve standart sapma, kategorik değişkenler için frekans ve yüzde değerleri hesaplandı. Analizlerde yapılacak testin belirlenmesi amacıyla Kolmogorov-Smirnov normallik testi kullanıldı. Normalliği sağlayan değişkenlerin grup açısından incelenmesi bağımsız gruplar t testi, normalliği sağlamayan değişkenlerin grup açısından incelenmesi Mann Whitney U testi ile analiz edildi. Boy, kilo ve VKİ değişkenleri normalliği sağladığı için grup açısından incelenmesi bağımsız gruplar t testi,

yaş ve üzerinden geçen süre değişkenleri normalliği sağlamadığı için grup açısından incelenmesi Mann Whitney U testi ile analiz edildi. Grup ile cinsiyet, eğitim durumu, etkilenen taraf, meslek ve denge düzeyi arasındaki ilişki Ki-kare testi ile analiz edildi. Tedavi öncesi sonrası Berg denge, yaşam kalitesinin mobilite, sosyal roller alt parametreleri; tedavi sonrası Fugl Meyer ve ruh hali alt parametresi; tedavi öncesi aile, kişilik, öz bakım ve yaşam kalitesi anketi toplam skoru bağımsız gruplar t testi ile test edildi. Tedavi öncesi ve sonrası 6DYT, 10 Metre Yürüme testi, Zamanlı Kalk Ve Yürü testi, yaşam kalitesinin enerji, lisan, düşünme, üst ekstremité, görme, iş/üretkenlik parametreleri; tedavi öncesi Fugl Meyer, ruh hali parametresi; tedavi sonrası kişilik, özbakım, aile rolleri ve yaşam kalitesi anketi toplam skoru Mann Whitney U testi ile test edildi. Berg denge skoru değişimi ve yaşam kalitesinin mobilite ve sosyal roller alt parametre skor değişimleri bağımlı gruplar t testi ile test edilirken; 6DYT, 10 metre yürüme testi, Zamanlı Kalk ve Yürü testi, Fugl Meyer ölçeği, yaşam kalitesi anketinin mobilite ve sosyal roller harici tüm bölümleri Wilcoxon testi ile analiz edildi. Tedavi öncesi sonrası değişim miktarının grup açısından incelenmesi sonucunda 6DYT değişimi için normalliği sağlarken diğer değişimler için normalliğin sağlanmadığı belirlendi. 6DYT değişimi için bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmişken, diğer değişimler için Mann Whitney U testi kullanıldı.

Çalışmada örneklem sayısının belirlenmesi, G*Power (Version 3.1.9.6) ile yapılan güç analizi sonucunda hesaplandı. Müdahale ve kontrol grupları olan çalışmada power analizde güvenilirlik %95, güç %80 ve etki düzeyi 1,2 olarak alınıp örneklem sayısı en düşük 24 olarak hesaplandı. Veri toplama sürecinde her bir gruptan 14 kişi alınarak 28 örneklem ile çalışma tamamlandı. Çalışmada $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışma için 32 inme tanısı alan gönüllü tarandı ve çalışmaya dahil edildi. Bireylerden 4'ü erken taburculuk planlanması sebebiyle çalışmadan dışlandı. Müdahale grubunda 14 hasta, kontrol grubunda 14 hasta olmak üzere toplam 28 hasta çalışmayı tamamladı. Değerlendirmeler ve istatistiksel analiz bu veriler üzerinden yapıldı (Şekil)



Şekil 4.1. Çalışma Diyagramı

Müdahale grubunun yaş ortalaması 58,79, kontrol grubu yaş ortalaması 62,57'dir. Müdahale grubunun boy ortalaması 170,79±8,57cm, kilo ortalaması 74,86±11,57 kg, VKİ ortalaması 25,60±3,04 kg/m²dir. Kontrol grubunda ise boy ortalaması 169,07±6,94 cm, kilo ortalaması 70,36±12,04 kg, VKİ ortalaması 24,50±3,15 kg/m²dir. Yaş, boy, kilo, VKİ demografik özelliklerine göre gruplar arası bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların demografik özellikleri karşılaştırması

	Gruplar		p
	Müdahale (n=14)	Kontrol (n=14)	
	X±SS	X±SS	
Yaş(yıl) ^c	58,79±10,19	62,57±8,53	,356
Boy(cm) ^b	170,79±8,57	169,07±6,94	,566
Kilo (kg) ^b	74,86±1,57	70,36±12,04	,323
VKİ(kg/m ²)	25,60±3,04	24,50±3,15	,356

a=Ki-kare testi, b=bağımsız gruplar t testi, c=Mann Whitney testi n= kişi sayısı X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, cm=santimetre kg=kilogram kg/m²=kilogram/metrekaare

Müdahale grubu 8 erkek, 6 kadın; kontrol grubu ise 7 erkek, 7 kadın bireyden oluştu. Müdahale grubunda hastaların %35,7'si ilköğretim, %21,4'ü lise, %42,9'u üniversite mezunlarından oluştu. Kontrol grubunda ise hastaların %50'si ilköğretim mezunu, %21,4'ü lise mezunu, %28,8'i üniversite mezunuydu. Müdahale grubu sağ taraf etkilenimi olan 9, sol taraf etkilenimi olan 5 hasta; kontrol grubu ise sağ taraf etkilenimi olan 6, sol taraf etkilenimi olan 8 hastadan oluştu. Cinsiyet, eğitim durumu, meslek ve etkilenen taraf klinik ve demografik özelliklerine göre gruplar arası bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05)(Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların klinik ve demografik özelliklerinin karşılaştırması

Demografik Özellikler	Müdahale grubu		Kontrol grubu		p
	n	%	n	%	
Cinsiyet^a	Kadın (n=6)	%57,1	Kadın (n=7)	%50	1,000
	Erkek (n=8)	%42,9	Erkek (n=7)	%50	
Eğitim durumu^a	İlköğretim (n=5)	%35,7	İlköğretim (n=7)	%50	0,924
	Lise (n=3)	%21,4	Lise (n=3)	%21,4	
	Üniversite (n=6)	%42,9	Üniversite (n=4)	%28,5	
Meslek^a	Öğretmen (n=1)	%7,1	Öğretmen (n=2)	%14,3	,409
	Avukat (n=2)	%14,3	Avukat (n=1)	%7,1	
	Diğer (n=5)	%35,7	Diğer (n=8)	%57,1	
	Çalışmıyor (n=6)	%42,9	Çalışmıyor (n=3)	%21,4	
Etkilenen taraf^a	Sağ (n=9)	%64,3	Sağ (n=6)	%42,9	,449
	Sol (n=5)	%35,7	Sol(n=8)	%57,1	

a=Ki-kare testi, n=sayı, % = Yüzde

Müdahale grubunda inme üzerinden geçen süre ortalama 8 ay, kontrol grubunda ise 6 aydır. Gruplar arasında etkilenen taraf ve inme üzerinden geçen süreye göre anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Müdahale ve Kontrol Gruplarında İnme Üzerinden Geçen sürenin Karşılaştırması

	Müdahale grubu	Kontrol grubu	p
	X±SS	X±SS	
İnme üzerinden geçen süre (ay)^c	8,07±5,37	6,86±3,08	,729

c=Mann Whitney testi, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

Müdahale grubunda tedavi öncesi ZKYT sonucu kaydedilen süre 24,43±8,38sn; kontrol grubunda ise 21,36±9,74sn'dir. Tedavi sonrasında bu süre müdahale grubunda 21,64±7,75sn; kontrol grubunda ise 19,64±8,38sn olarak değişmiştir. Değişim

incelendiğinde her iki grupta da ZKYT tedavi öncesi-sonrası değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.4)

ZKYT süresi değişiminin gruplar arası farklılıklarına bakıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$)(Tablo4.5).

Tablo 4.4. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi Sonrası ZKYT Süresi Değişimi

	Müdahale grubu			Kontrol grubu		
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
ZKYT süresi (sn)	24,43±8,38	21,64±7,75	,002*	21,36±9,74	19,64±8,38	,016*

Wilcoxon testi, sn:saniye, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, $p<0,05^*$

Tablo 4.5. ZKYT Süresi Değişiminin Gruplar Arası Farklılıkları

	Müdahale grubu ($\Delta X \pm SS$) (n=14)	Kontrol grubu ($\Delta X \pm SS$) (n=14)	p
ZKYT süresi^b (sn)	-2,79±2,04	-1,71±2,05	,164

b=Mann Whitney testi, Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, sn=saniye, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

Müdahale grubunda tedavi öncesi BDÖ skoru 29,50±5,65, kontrol grubunda ise 29,29±6,38'dir. Tedavi sonrası skor müdahale grubunda 34,14±7,84, kontrol grubunda 31,79±6,54 bulundu. Bu verilere göre her iki grupta da BDÖ skoru tedavi öncesi sonrası değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo4.6).

Tedavi öncesi her iki grupta da 1 hasta bozuk denge, 13 hasta kabul edilebilir dengeye sahipti. Tedavi sonrasında müdahale grubunda 4 hasta iyi denge, 10 hasta ise kabul edilebilir denge düzeyine sahip olurken; kontrol grubunda 2 hasta iyi denge, 12 hasta kabul edilebilir denge düzeyinde yer aldı. Grup ile tedavi öncesi sonrası denge düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo4.7).

BDÖ skor değişiminin gruplar arası farklılıklarına bakıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo4.8).

Tablo 4.6. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi Sonrası BDÖ Skoru

	Müdahale grubu			Kontrol grubu		
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
BDÖ skoru	29,50±5,65	34,14±7,84	,000*	29,29±6,38	31,79±6,54	,024*

Bağımlı gruplar t testi, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, $p<0,05^*$

Tablo 4.7. BDÖ Skoruna Göre Gruplar Arasındaki Denge Düzeyi Karşılaştırması

		Müdahale grubu		Kontrol grubu		Ki-kare	p
		n	%	n	%		
Tedavi öncesi denge düzeyi	Bozuk denge	1	7,1	1	7,1	,000	,759
	Kabul edilebilir	13	92,9	13	92,9		
	İyi denge	0	0,0	0	0,0		
Tedavi sonrası denge düzeyi	Bozuk denge	0	0,0	0	0,0	,848	,324
	Kabul edilebilir	10	71,4	12	85,7		
	İyi denge	4	28,6	2	14,3		

Ki-kare testi, n=sayı, % = yüzde

Tablo 4.8. Gruplar Arası BDÖ Skoru Farklılıkları

	Müdahale grubu (Δ X±SS) (n=14)	Kontrol grubu (Δ X±SS) (n=14)	p
BDÖ skoru^b	4,64±3,67	2,50±3,67	,500

b=Mann Whitney testi, Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

Tedavi öncesi müdahale grubunda 10 metre yürüme testi süresi 26,25±11,31sn, kontrol grubunda ise 23,21±12,51sn'dir. Tedavi sonrasında bu mesafe müdahale grubunda 21,79±9,12sn; kontrol grubunda 21,64±11,85sn olarak ölçüldü. Her iki grupta da 10 metre

yürüme testi süresinin tedavi öncesi-sonrası değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$)(Tablo4.9)

10 metre yürüme testi süresi değişiminin gruplar arası farklılıklarına bakıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$)(Tablo4.10).

Tablo 4.9. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi öncesi Sonrası 10 Metre Yürüme Testi Süresi Değişimi

	Müdahale grubu			Kontrol grubu		
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
10 metre yürüme testi (sn)	26,25±11,31	21,79±9,12	,001*	23,21±12,51	21,64±11,85	,014*

Wilcoxon testi, sn=saniye, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, $p<0,05$ *

Tablo 4.10. 10 Metre Yürüme Testi süresi Değişiminin Gruplar Arası Farklılıkları

	Müdahale grubu ($\Delta X \pm SS$) (n=14)	Kontrol grubu ($\Delta X \pm SS$) (n=14)	p
10 metre yürüme testi^b (sn)	-4,46± 3,91	-1,57±1,94	,055

b=Mann Whitney testi, sn=saniye, Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

Müdahale grubunda tedavi öncesi 6DYT mesafesi 267,29±98,18 m; kontrol grubunda 289,57±103,36 m'dir. Tedavi sonrası mesafe müdahale grubunda 306,71±104,47m; kontrol grubunda ise 323,79±112,18m ölçüldü. Her iki grupta da tedavi öncesi-sonrası 6DYT istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo4.11).

6DYT yürüme mesafesi değişiminin gruplar arası farklılıklarında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo4.12).

Tablo 4.11. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi Sonrası 6DYT Mesafesi Değişimi

	Müdahale grubu			Kontrol grubu		
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p	Tedavi Öncesi	Tedavi sonrası	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
6DYT yürüme mesafesi (m)	267,29±98,18	306,71±104,47	,001*	289,57±103,36	323,79±112,18	,002*

Wilcoxon testi, m=metre, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, p<0,05*

Tablo 4.12. Gruplar Arası 6DYT Mesafesi Farklılıkları

	Müdahale grubu ($\Delta X \pm SS$) (n=14)	Kontrol grubu ($\Delta X \pm SS$) (n=14)	p
6DYT yürüme mesafesi ^a(m)	39,43±28,98	34,21±25,24	,616

a=bağımsız gruplar t testi, m=metre, Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

Müdahale grubunda tedavi öncesi FM-AE skoru 24,00±3,14 iken 25,86±4,1'e yükseldi. Kontrol grubunda ise tedavi öncesi skor 24,93±3,94 iken 25,93±4,18'e yükseldi. Her iki grupta tedavi öncesi sonrası FM-AE skor değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05)(Tablo 4.13).

FM-AE skor değişiminin gruplar arası farklılıklarına göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı(p>0,05)(Tablo 4.14).

Tablo 4.13. Müdahale ve Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi Sonrası FM-AE Ölçeği Skor Değişimlerinin İncelenmesi

	Müdahale grubu			Kontrol grubu		
	Tedavi Öncesi	Tedavi sonrası	p	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
FM-AE skoru	24,00±3,14	25,86±4,31	,011*	24,93±3,97	25,93±4,18	,008*

Wilcoxon testi, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, p<0,05*

Tablo 4.14. FM-AE skorunun Gruplar Arası Farklılıkları

	Müdahale grubu (ΔX±SS) (n=14)	Kontrol grubu (ΔX±SS) (n=14)	p
FM-AE skoru ^b	1,86±2,03	1,00±0,96	,357

b=Mann Whitney testi, Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

Her iki grupta SS-QOL ölçeği toplam skoru ve enerji, aile rolleri, mobilite, sosyal roller alt parametrelerinde tedavi öncesi sonrası değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). Lisan ve düşünme alt parametrelerinde sadece müdahale grubunda, ruh hali bölümünde sadece kontrol grubunda anlamlı değişiklikler görüldü (p<0,05)(Tablo4.15).

SS-QOL skoru alt parametreleri ve toplam skorunun gruplar arası farklılıklarına bakıldığında müdahale grubunda mobilite değişimi daha fazladır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). SS-QOL toplam skoru ve diğer alt bölümlerinde gruplar arası bir farklılık bulunmadı (p>0,05)(Tablo 4.16).

Tablo 4.15. Tedavi Öncesi Sonrası SS-QOL Ölçeği Alt Bölümlerinin Skor Değişimlerinin İncelenmesi

SS-QOL Ölçeği Alt Parametreleri	Müdahale grubu X±SS		p	Kontrol grubu X±SS		p
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	
Enerji	11,21±3,07	12,71±2,81	,026*	11,50±3,11	12,21±3,29	,026*
Aile Roller	10,21±3,12	12,14±2,54	,007*	10,29±2,43	11,14±2,82	,016*
Lisan	24,07±1,44	24,36±1,22	,046*	24,00±1,41	24,14±1,41	,157
Mobilite	20,07±4,78	23,86±4,61	,000*	21,07±4,53	22,43±4,75	,000*
Ruh Hali	18,71±5,46	19,79±4,14	,160	17,29±3,73	19,36±3,82	,003*
Kişilik	12,57±1,74	13,14±1,23	,054	13,50±2,62	13,50±1,74	,339
Özbakım	16,07±3,60	17,64±4,34	,026*	17,07±4,46	18,29±4,12	,026*
Sosyal Roller	17,64±4,24	19,50±3,35	,003*	17,93±3,08	18,86±3,86	,042*
Düşünme	13,29±1,82	13,71±1,54	,034*	14,50±1,83	14,36±1,74	,480
Üst Ekstremit	16,86±4,80	17,57±4,93	,123	17,79±5,00	18,50±4,91	,066
Görme	15,21±1,12	14,93±1,27	,414	14,79±1,43	14,71±1,83	1,00
İş-Üretkenlik	10,21±3,53	11,57±3,03	,084	10,86±2,41	11,14±2,38	,279
Toplam Skor	193,36±42,28	206,57±29,03	,023*	190,21±29,02	193,50±41,78	,023*

a=bağımsız gruplar t testi, b=Mann Whitney testi, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, p<0,05*

Tablo 4.16. Gruplar arası SS-QOL skor farklılıkları

SS-QOL Ölçeği Alt Parametreleri	Gruplar		p
	Müdahale grubu (ΔX±SS)	Kontrol grubu (ΔX±SS)	
Enerji	1,50±1,99	,71±1,99	,459
Aile rolleri	1,93±2,06	,86±1,03	,185
Lisan	0,29±0,47	,14±1,36	,366
Mobilite	3,79±2,86	1,36±1,08	,015*
Ruh hali	1,07±3,52	2,07±1,69	,411
Kişilik	0,57±1,02	,00±2,45	,821
Öz bakım	1,57±2,28	1,21±2,64	,664
Sosyal roller	1,86±1,92	,93±1,54	,108
Düşünme	0,43±0,65	-,14±1,75	,462
Üst ekstremit	0,71±1,59	,71±1,64	,675
Görme	-0,29±1,14	-,07±1,92	,423
İş Üretkenlik	1,36±2,56	,29±1,27	,296
Toplam	13,21±30,90	3,29±29,18	,407

Mann Whitney testi, Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, p<0,05*

5. TARTIŞMA

Kronik inmeli hastalarda tDAS'ın denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesine etkilerini incelemek amacıyla planlanan çalışmamızda tDAS grubu ve kontrol grubunda tedavi sonrası tüm parametrelerde anlamlı gelişmeler elde edildi. Denge ve yürüme fonksiyonu değişimi açısından gruplar arası fark değerlerine bakıldığında ise müdahale grubunda daha fazla gelişme elde edilmiş olmasına rağmen gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmadı. Yaşam kalitesinde ise kullandığımız SS-QOL anketinin mobilite alt parametresinde fark değerlerinin karşılaştırılmasında müdahale grubunun lehine anlamlı bir gelişme olduğu diğer alt parametrelerde anlamlı bir farklılık oluşmadığı görüldü.

İnme sonrası görülen denge problemleri hastaların büyük çoğunluğunu etkileyen sık görülen bir durumdur. Denge problemleri düşme riskini arttırır ve hastaların yaşam kalitesini azaltır. Bu sebeple, denge üzerinde yeni stratejilerin geliştirilmesi inme rehabilitasyonda araştırma önceliklerindendir (69). Saeys ve arkadaşları tarafından tDAS'ın dengeye etkilerini incelemek amacıyla yapılan çalışmada, her hastaya 4 hafta bihemisferik tDAS ve 4 hafta sham stimülasyon uygulanmıştır. Hastalar tDAS ile birlikte fiziksel ve mesleki rehabilitasyon programlarına da katılmıştır. 8 hafta sonunda Tinetti testi kullanılarak yapılan denge değerlendirmesinde dengenin tedavi öncesine göre geliştiği ve bu gelişmelerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur (13). Çalışmamız BDÖ ile değerlendirdiğimiz dengenin bu çalışmayla benzer şekilde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde geliştiğini gösterdi.

Chang ve arkadaşları tDAS'ın etkilerini inceledikleri çalışmalarında inmeli 24 hastayı tDAS ve sham grubu olarak ikiye ayırmış, her iki gruba anodal tDAS ile birlikte geleneksel rehabilitasyon programı uygulanmıştır. tDAS 2 mA 10 seans ve her seans 10 dakika olacak şekilde programlanmıştır. Bu çalışmada denge BDÖ ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda BDÖ skoru iki grupta da tedavi öncesine göre artmış fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Gruplar arası BDÖ skoru değişiminde de iki grup arasında bir farklılık bulunmamıştır (70). Çalışmamızda BDÖ ile ölçtüğümüz denge değişimi sonuçlarına göre iki grupta da tedavi sonrası BDÖ skoru arttı ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Chang ve arkadaşlarının sonuçlarından farklı olarak

bizim çalışmamızda BDÖ skoru artışının anlamlı olmasını tDAS uygulama süremizin ve seans sayımızın daha fazla olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Prathum ve arkadaşları kronik inmeli hastalarda ev tabanlı egzersizle birlikte tDAS'ın etkilerini araştırmış ve denge etkilerini değerlendirmek için ZKYT kullanmıştır. 24 hasta aktif tDAS ve sham grubu olarak ikiye ayrılmış ve 12 seanslık bir tedavi programına alınmıştır. tDAS bihemisferik olarak 2 mA akım şiddeti ile her seans 20 dakika, toplam 12 seans uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ZKYT ile değerlendirilen dengenin müdahale grubunda daha iyi geliştiğini ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur (71).

Bizim çalışmamızda da görev odaklı eğitimle birlikte 4 hafta, 2 mA akım şiddeti ile uygulanan anodal tDAS uygulaması sonucunda inmeli bireylerde BDÖ ve ZKYT ile ölçülen denge düzeylerinde tedavi sonrasında gelişmeler elde edildi. Müdahale grubunda denge gelişimi kontrol grubundaki gelişimden fazlaydı ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Denge değişimi açısından farklılığa bakıldığında ise iki grup arasında anlamlı farklılığın olmamasını Prathum ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmadan farklı olarak tDAS'ın anodal yöntemle uygulanmasından ya da sonuçlarımızın daha net anlaşılabilmesi adına iki farklı yöntemle denge değişimi değerlendirmemizden kaynaklı olabileceğini düşünmekteyiz.

İnme sonrası bireylerin yaklaşık %80'inde yürüme güçlüğü görülür. Bağımsız yürüyememe bireylerin temel günlük yaşam aktivitelerinin kısıtlanmasına, düşme riskinin artmasına ve yaşam kalitesinde ciddi düşüşe sebep olur (72). Tahtis ve arkadaşları subakut inmeli (2-8 hafta sonra) 14 hastada bihemisferik tDAS'ın yürüme performansı üzerindeki akut etkisini değerlendirmiş. Çalışmada hastaları aktif ve sham stimülasyon alan iki gruba ayırmış ve tDAS grubuna 2 mA akım ile 15 dakika tek seans stimülasyon uygulanmıştır. Hastaların yürüme performansı ZKYT ile değerlendirmiş ve çalışma sonucunda aktif stimülasyon alan hastaların yürüme performansının sham grubuna göre daha iyi geliştiğini bulmuşlardır (73). Çalışmamızda yürüme fonksiyonu ZKYT ile değerlendirildi. Kronik inmeli 28 hasta anodal tDAS uyguladığımız müdahale ve sham grubu olarak ikiye ayrıldı. Her iki gruba görev odaklı eğitim programı uygulandı. Çalışmamızın sonucuna göre her iki grubun tedavi sonrası yürüme performansı gelişti. Bizim çalışmamızda Tahtis ve arkadaşlarının çalışmasından farklı olarak sham grubunda da yürüme fonksiyonu gelişti.

Bu farklılığın çalışmamızda sham grubunun da dahil olduğu görev odaklı eğitimden kaynaklanabileceğini ve tek başına uygulanan tDAS ile egzersize ek uygulanan tDAS uygulamalarının farklı sonuçlar doğurabileceğini düşünmekteyiz.

Etienne ve arkadaşları kronik inmeli bireylerde tek bir tDAS seansının hastaların yürüme performansı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada anodal tDAS kullanılmış ve hastaların yürüme performansı 6DYT ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda tDAS'ın 6DYT üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu fakat bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bulunmuştur (74). Etienne ve arkadaşlarıyla benzer şekilde yürüme performansı için 6DYT kullandık fakat çalışmamızın sonucunda 6DYT'nin iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı geliştiğini bulduk. Bu farklılığın tDAS seans sayımızın fazla olmasından kaynaklı olabileceğini düşünmekteyiz.

Bizim çalışmamızda da yürüme fonksiyonu ZKYT ve 6DYT ile değerlendiren çalışmalarla benzer bir şekilde her iki grupta da yürüme fonksiyonun geliştiği ancak gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunmadığı görüldü.

İnme, sağlık sistemleri üzerinde ciddi maliyete sebep olur. İnme sonrası görülen motor ve fonksiyonel kayıplar, düşük yaşam kalitesi bu durumu küresel bir halk sağlığı problemi haline getirir (67). tDAS'ın inmeli bireylerde yaşam kalitesine etkisini inceleyen bir çalışmada 20 hasta tDAS ve sham grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Gruplara aynı zamanda konvansiyonel ergoterapi eğitimleri uygulamıştır. Tedavi sonunda yaşam kalitesini değerlendirmek için SS-QOL anketi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda her iki grupta SS-QOL skorunda gelişmeler olsa da bu gelişmeler sadece tDAS grubunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (75). Başka bir çalışma inmeli hastalarda anodal tDAS'ın üst ekstremité gelişimine etkisi ve buna bağlı yaşam kalitesindeki değişimleri görmek amacıyla, tek başına Wii tedavisi uygulanan grup ile Wii tedavisine ek 15 seans anodal tDAS uygulanan grubu karşılaştırmıştır. Çalışmada yaşam kalitesi SS-QOL ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda her iki grupta yaşam kalitesinin üst ekstremité bölümü hariç bütün bölümlerde iyileşmeler kaydedilmiştir. SS-QOL skoru değişiminde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (76).

Bizim çalışmamızda görev odaklı eğitimle birlikte anodal tDAS uygulandı. İnmeli hastalarda tDAS'ın yaşam kalitesine etkisi inmeye özel geliştirilmiş SS-QOL anketi ile

değerlendirildi. Çalışmamızın sonucunda Her iki grupta SS-QOL ölçeği toplam skoru ve enerji, aile rolleri, mobilite, sosyal roller alt parametrelerinin tedavi sonrası anlamlı gelişti. Lisan ve düşünme alt bölümlerinde sadece müdahale grubunda, ruh hali bölümünde sadece kontrol grubunda anlamlı değişiklikler görüldü. Fark değişimine bakıldığında ise SS-QOL anketi mobilite alt parametresinin müdahale grubunun lehine anlamlı olduğu görüldü. Diğer çalışmalardan farklı olarak kontrol grubunda da elde ettiğimiz anlamlı gelişmenin sham tDAS ile birlikte uygulanan görev odaklı eğitime bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın bir takım limitasyonları bulunmaktadır. Öncelikle yürüme fonksiyonunun değerlendirmek için daha objektif ölçümlerin kullanılması sonuçlarımızın daha iyi yorumlanmasına yardımcı olabilirdi. Bunun yanı sıra değerlendirmelerimiz sadece tedaviden önce ve sonra yapılmıştır. Çalışmamızda uzun dönem sonuçlara da bakma imkânımız olsa idi tDAS sonucu elde edilen etkilerin süresi, zamanla korunup korunmayacağı ve hasta memnuniyeti hakkında bir bilgiye sahip olmak da mümkün olabilirdi.

Literatür taramamıza göre tDAS'ın inmeli hastalarda denge, yürüme fonksiyonları üzerine etkileri henüz net değildi; bununla birlikte tDAS'ın inmeli hastalarda yaşam kalitesine etkisini inceleyen çok az çalışma vardı. Bununla birlikte tDAS'ın denge, yürüme ve yaşam kalitesine etkisini bir arada inceleyen çalışma yer almamaktaydı. Bu anlamda çalışmamızın önem kazandığını ve literatüre kronik inmeli hastalarda tDAS'ın denge, yürüme ve yaşam kalitesi gibi parametrelere etkisinin belirlenmesi açısından katkıda bulunacağını düşünmekteyiz. Çalışmamız kronik dönemdeki hastaları kapsaması, çift kör yürütülmesi, birden fazla parametreye etkilerini aynı anda incelemesiyle literatürdeki diğer çalışmalardan ayrılmıştır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamız kronik inmeli hastalarda tDAS'ın denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesine etkisini incelemek amacıyla randomize kontrollü olarak planlandı. Çalışmada 14 hasta aktif tDAS uygulanan müdahale grubuna, 14 hasta sham grubuna dahil edildi. Çalışmamız çift kör yürütüldü. Her iki gruba da 4 hafta süre ile görev odaklı eğitim programı uygulandı. Çalışmamızın sonucunda iki grupta da tedavi sonrası denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesinde anlamlı gelişmeler elde edildi. Gruplar karşılaştırıldığında yaşam kalitesinin mobilite parametresi müdahale grubunun lehine anlamlı olarak değişti. Denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesinin diğer parametrelerinde gruplar arası fark değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmadı. Çalışmamızda hastalar tarafından tDAS uygulaması tolere edilebildi ve herhangi bir olumsuz bir durum bildirilmedi. Yapılan değerlendirmeler sonucunda elde ettiğimiz veriler uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edildi ve aşağıdaki sonuçlar elde edildi.

1. Çalışmamızda cinsiyet, yaş, boy, kilo, VKİ, eğitim durumu, meslek, inmeden etkilenen taraf ve inme üzerinden geçen süre gibi demografik ve klinik özellikleri benzer iki grup yer aldı.
2. Çalışmamızda Zamanlı Kalk ve Yürü Testi ile değerlendirilen denge ve mobilite tedavi sonrası her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı gelişti. Gruplar arası fark değerlerinde ise iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı.
3. Denge değerlendirmek için kullandığımız Berg Denge Ölçeği skoru iki grupta da tedavi sonrası arttı ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Müdahale grubunda Berg Denge Ölçeği toplam skoru daha fazla artsa da bu artış anlamlı bulunmadı ve denge gelişiminde iki grubun benzer olduğu görüldü.
4. Çalışmamızda yürüme fonksiyonunu değerlendirmek amacıyla kullandığımız 10 metre yürüme testinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler görüldü. Müdahale grubunda yürüme süresi daha fazla azalsa da bu artış anlamlı bulunmadı ve denge gelişiminde iki grubun benzer olduğu görüldü.
5. Yürüme fonksiyonu ve egzersiz kapasitesini değerlendirmek amacıyla yaptığımız 6DYT yürüme mesafesinde müdahale ve kontrol grubunda tedavi sonrası anlamlı artışlar görüldü. Gruplar arası fark değerlerine bakıldığında ise

müdahale grubunda daha fazla gelişme elde edilmiş olmasına rağmen ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmadı.

6. Fugl Meyer Alt Ekstremitte ölçeği ile değerlendirilen alt ekstremitte fonksiyonu her iki grupta benzer şekilde gelişti ve bu değişim istatistiksel olarak anlamlıydı. Gruplar arası fark değerlerine bakıldığında ise müdahale grubunda daha fazla gelişme elde edilmiş olmasına rağmen ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmadı.
7. Hastaların yaşam kalitesini değerlendiren İnme Özel Yaşam Kalitesi anketi (SS-QOL) toplam skoru ve enerji, aile rolleri, mobilite, sosyal roller alt bölümleri tedavi sonrası her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı gelişti. SS-QOL lisan ve düşünme alt parametreleri sadece müdahale grubunda tedavi sonrası anlamlı olarak gelişti; ruh hali alt parametresinde ise sadece kontrol grubunda anlamlı değişiklikler görüldü. SS-QOL skoru alt bölümleri ve toplam skorunun gruplar arası farklılıklarına bakıldığında müdahale grubunda mobilite değişimi daha fazla gelişti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. SS-QOL toplam skoru ve diğer alt bölümlerinde gruplar arası bir farklılık bulunmadı.

Tüm bu sonuçlara bakıldığında inmeli bireylerde görev odaklı eğitim programına ek uygulanan tDAS'ın hastalarda denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesine olumlu katkı sağladığı görülmektedir. Ayrıca tDAS'ın bu hasta grubunda uygulanabilir ve güvenli bir ek yaklaşım olabileceğini düşünmekteyiz.

tDAS'ın denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini inceleyen çalışma sayısının az olması ve yapılan çalışmalarda kanıt yetersizliğinden dolayı bu konuda daha fazla çalışma yapılmasını önermekteyiz. Çalışmalarda inme üzerinden geçen süre (akut, subakut, kronik dönem), elektrot yerleşimi ve boyutu, akım yoğunluğu ve seans sayısındaki farklılıkların tDAS'ın etkilerini farklılaştırdığını ve bunun giderilmesi için daha büyük örneklemelere ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda her iki grupta da tedavi sonrası gelişen denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesinde görev odaklı eğitimin etkisinin olabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamızda olduğu gibi çeşitli egzersiz eğitim programlarıyla kombine uygulanan tDAS

etkilerinin üzerinde durulması ve daha fazla çalışmayla desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.



KAYNAKLAR

1. Birschel P, Ellul Barer D, Progressing stroke towards an internationally agreed definition. *Cerebrovasc Diseases*. 2004; 17(2-3): 242-52.
2. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke Rehabilitation. *The Lancet*. 2011; 377: 1693-1702.
3. Stein J, Harvey RL, Macko RF et al. İnme İyileşmesi ve Rehabilitasyonu. Çev: Arasıl, T, Öztürk, EA Ankara: Pelikan Yayıncılık, 2009.
4. Harris JE, Eng JJ, Marigold DS et al. Relationship of balance and mobility to fall incidence in people with chronic stroke. *Physical Therapy*. 2005; 85(2): 150-158.
5. Alawieh A, Zhao J, Feng W. Factors affecting post-stroke motor recovery: Implications on neurotherapy after brain injury. *Behavioural Brain Research*. 2018; 340: 94-101.
6. Karataş GK. İnme. Kutsal YG, Beyazova M, editors. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi 2011; 2761-88.
7. Kwakkel G, Janne M. Veerbeek et al. Constraint-Induced Movement Therapy after Stroke *Lancet Neurol*. 2016; 14(2): 224-234.
8. Aslam M, Ain QU et al. Exer-gaming reduces fall risk and improves mobility after stroke. *J Pak Med Assoc*. 2021; 71:1673-1675.
9. Rabadi MH, Aston CE. Effect of transcranial direct current stimulation on severely affected arm-hand motor function in patients after an acute ischemic stroke: a pilot randomized control trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2017; 96(10): 178-184.
10. Di Pino G, Pellegrino G, Assenza G et al. Modulation of brain plasticity in stroke: a novel model for neurorehabilitation. *Nature Reviews Neurology*. 2014; 10(10): 597-608.
11. Kesikburun S. Non-invasive brain stimulation in rehabilitation. *Turkish J Phys Med Rehabilitation*. 2022; 68(1): 1-8.
12. Stagg CJ, Nitsche M. Physiological basis of transcranial direct current stimulation. *Neuroscientist*. 2011; 17(1): 37-53.

13. Saeys W, Vereeck L et al. Transcranial direct current stimulation in the recovery of postural control after stroke: a pilot study. *Disability and Rehabilitation*. 2015; 37(20): 1857-63.
14. Moura MC, Hazime FA et al. Effects of transcranial direct current stimulation on balance improvement: a systematic review and meta-analysis. *Somatosensory&Motor Research*. 2019; 36(2): 122-135.
15. Li Y, Fanı J et al. Effects of transcranial direct current stimulation on walking ability after stroke. *Restorative Neurology and Neuroscience*. 2018; 36(1): 59-71.
16. Gowan S, Hordcare B. Transcranial Direct Current Stimulation to Facilitate Lower Limb Recovery Following Stroke: Current Evidence and Future Directions. *Brain Scienses*. 2020; 10(5): 310.
17. Coppens M, Bakıyor W et al. Offline effects of transcranial direct current stimulation on reaction times of lower extremity movements in people after stroke: a pilot cross-over study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2019; 16(1): 136.
18. Danielsson A, Willén C, Sunnerhagen K.S. Is walking endurance associated with activity and participation late after stroke? *Disabil Rehabil*. 2011; 33: p 2053–2057.
19. Boursin P, Peternotte S et al. Semantics, epidemiology and semiology of stroke. *Soins*. 2018; 63(828): 24-27.
20. Buck B, Ahtar N et al. Stroke mimics: incidence, aetiology, clinical features and treatment. *Annals of Medicine*. 2021; 53(1): 420-436.
21. Wafa HA, Wolfe CA et al. Burden of Stroke in Europe. *Stroke*. 2020; 51(8): 2418-27.
22. Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *Int J Mol Sci*. 2020; 21(20): 7609.
23. Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri; TÜİK 2021 [Erişim tarihi: 23 Şubat 2023] sayı:45715.
24. Mozaffarian D, Roger W et al. Heart disease and stroke statistics 2014 update: A report from the American Heart Association, *Circulation*. 2014; 129(3): e28.
25. Tsao C, Adaday AW et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2022 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2022; 145(8): e391.

26. Virani SS, Alonso A et al. Heart Disease and Stroke Statistics 2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2020; 141(9): e354.
27. Coutts SB. Diagnosis and Management of Transient Ischemic Attack. *Continuum*. 2017; 23(1): 82-92.
28. Amarenco, Caplan LR et al. The ASCOD Phenotyping of Ischemic Stroke. *Cerebrovascular Dis*. 2013; 36: 1-5.
29. Chung JW, Park SH, Kim N, et al. Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST) classification and vascular territory of ischemic stroke lesions diagnosed by diffusion-weighted imaging. *J Am Heart Assoc*. 2014; 3(4): e001119.
30. Brandstater ME. Stroke Rehabilitation. In *Physical Medicine and Rehabilitation Principles and Practice* (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 1655-1676.
31. Karaduman A, Yıldırım SA, & Yılmaz ÖT. Bölüm 1: İnme. İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2016. s. 1-11.
32. Karaduman A, Yılmaz ÖT. Bölüm 3: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. İnme Rehabilitasyonunda Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2016. s.17.
33. Unnithan AK, Das J.M, Mehta P. Hemorrhagic Stroke. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Yayıncılık; 2022.
34. Gillen G. Stroke rehabilitation: a function-based approach: Elsevier Health Sciences; 2015.
35. Tuomilehto J. Basic epidemiology of stroke and risk assessment. *Textbook of Stroke Medicine*. 2014; 102-118.
36. Schaeffer S, Iadecola C. Revisiting the neurovascular unit. *Nat Neurosci*. 2021; 24(9): 1198-1209.
37. Kılınç M, Atay S. İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. 2. Baskı. Pelikan Yayıncılık Ankara 2013.
38. Snell RS. Clinical Neuroanatomy. Lippincott&William Wilkins, Edition 7, Philadelphia 2010

39. NHS. Management of patients with stroke: Rehabilitation, prevention and management of complications, and discharge planning, A national clinical guideline. 2010.
40. Lang CE, Bland MD et al. Assessment of upper extremity impairment, function, and activity after stroke: foundations for clinical decision making. *J Hand Ther.* 2013;26: 104-114.
41. Malik AN, Tarık H et al. Technological advancements in stroke rehabilitation. *J Pak Med Assoc.*2022; 72(8): 1672-74.
42. Leciana MA, Egido JA, Casado I et al. Guidelines for the treatment of acute ischaemic stroke. *Neurologia.* 2014 Mar; 29(2):102-22.
43. Çevikol A, Çakıcı A. İnme Rehabilitasyonu. 3rd ed. (H. Oğuz, H. Çakırbay, & B. Yanık (eds.). Ankara. Nobel Tıp Kitabevi; 2015.
44. Karaduman A, Yıldırım SA, Yılmaz Ö.T. Bölüm 5: Rehabilitasyon Uygulamalarının Bölümleri. İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Ankara. Hipokrat Kitabevi. 2016. pp. 41–57.
45. Dinçer S, Bek N. İnmeli hastalarda alt ekstremitte temelli yapılandırılmış hedef odaklı eğitim denge parametreleri üzerinde etkili midir? *JETR* 2021; 8(3):223-228.
46. Winstein CJ, Wolf SL, Dromerik A et al. Effect of a Task-Oriented Rehabilitation Program on Upper Extremity Recovery Following Motor Stroke: The ICARE Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2016; 315(6):571-81.
47. Park M, Won J. The effects of task-oriented training with altered sensory input on balance in patients with chronic stroke. *J Phys Ther Sci.* 2017; 29(7): 1208–1211.
48. Miclaus RS, Roman N et al. Lower Extremity Rehabilitation in Patients with Post-Stroke Sequelae through Virtual Reality Associated with Mirror Therapy. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(5): 2654.
49. Özkeskin M. (2016). Transkranyal manyetik stimülasyon. *TFD Nörolojik Fizyoterapi Grubu Bülteni*, 2(1), 1.
50. Groppa S, Oliviero A et al. A practical guide to diagnostic transcranial magnetic stimulation: Report of an IFCN committee. *Clin Neurophysiol.* 2012; 123(5):858-882.

51. Ferreira IS, Costa BT et al. Searching for the optimal tDCS target for motor rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil.* 2019; 16: 90.
52. Woods AJ, Antal A et al. A technical guide to tDCS, and related non-invasive brain stimulation tools. *Clin Neurophysiol.* 2016; 127(2): 1031–1048.
53. Woods AJ, Bryant V et al. Effects of Electrode Drift in Transcranial Direct Current Stimulation. *Brain Stimul.* 2015;8: 515–9.
54. DaSilva AF, Volz MS et al. Electrode positioning and montage in transcranial direct current stimulation. *Journal of Visualized Experiments.* 2011; 23(51): 2744.
55. Kang N, Summers JJ, Cauraugh J. Non-invasive brain stimulation improves paretic limb force production: A systematic review and meta-analysis. *Brain Stimul.* 2016;9: 662–670.
56. Foerster ÁS, Rezaee Z et al. Effects of cathode location and the size of anode on anodal transcranial direct current stimulation over the leg motor area in healthy humans. *Front. Neurosci.* 2018;12: 443.
57. Tiena HH, Liu W et al. Transcranial direct current stimulation for improving ambulation after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Int J Rehabil Res.* 2020 Dec; 43(4): 299–309.
58. Güngen C, Ertan T et al. Reliability and validity of the standardized mini mental state examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population. *Turkish Journal of Psychiatry.* 2002;13(4): 273-81.
59. Rocha LS, Gama GC et al. Constraint Induced Movement Therapy Increases Functionality and Quality of Life after Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2021; 30(6):105774.
60. Nightingale CJ, Mitchell S et al. Validation of the Timed Up and Go Test for Assessing Balance Variables in Adults Aged 65 and Older. *Journal of Aging Physical Activity.* 2019; 27(2): 230-233.
61. Sahin F, Büyükavcı R et al. Reliability and validity of Turkish version of the Berg Balance Scale in patients with stroke. *Turk J Phys Med Rehab.* 2013; 59: 170-175.

62. Tunçay S, Özdiñler A, Erdiñler S. The effect of risk factors for falls on activities of daily living and quality of life in geriatric patients. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2011; 14(3): 245-252.
63. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2002; 166(1): 111-117.
64. Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2002; 16(3): 232-240.
65. Sanford, Moreland J, Swansor LR et al. Reliability of the Fugl-Meyer assesment for testing motor performance in patients following stroke. *Phys ther*. 1993; 73(7):447-54.
66. Hakverdioğlu G, Khorshid L. Turkish version of the Stroke-Specific Quality of Life Scale. *International Nursing Review*. 2012; 59: 274-280.
67. Lima MJ, Brasileiro IC et al. Quality of life after stroke: impact of clinical and sociodemographic factors. *Clinics*. 2018; 73: e418.
68. Bronheim S, Croisier JL et al. Transcranial direct current stimulation associated with physical-therapy in acute stroke patients - A randomized, triple blind. *Brain Stimulation*. 2020; 13(2): 329-336.
69. Veldema J, Gharabaghi A. Non-invasive brain stimulation for improving gait, balance, and lower limbs motor function in stroke. *J Neuroeng Rehabil*. 2022; 19: 84.
70. Chang M, Kim D, Park DH. Enhancement of Cortical Excitability and Lower Limb Motor Function in Patients With Stroke by Transcranial Direct Current Stimulation. *Brain Stimulation*. 2015; 8(3):561-66.
71. Prathum T, Piriyaarasarth P et al. Effects of home-based dual-hemispheric transcranial direct current stimulation combined with exercise on upper and lower limb motor performance in patients with chronic stroke. *Disability and Rehabilitation*. 2021; 44(15): 3868-79.
72. Khalid S, Malik AN et al. Overview of gait rehabilitation in stroke. *J Pak Med Doç*. 2023; 73(5): 1142-45.

73. Tahtis, Kaski V et al. The effect of single session bi-cephalic transcranial direct current stimulation on gait performance in sub-acute stroke: A pilot study. *Restorative Neurology and Neuroscience*.2014; 32(4): 527-532.
74. Orajdias E, Azé OD et al. The Effects of Anodal Transcranial Direct Current Stimulation on the Walking Performance of Chronic Hemiplegic Patients. *Neuromodulation*. 2020; 23(3): p 323-79.
75. An TG, Kim S, Kim KU. Effect of transcranial direct current stimulation of stroke patients on depression and quality of life. *J Phys Ther Sci*. 2017; 29(3): 505–507.
76. Viana RT, Laurentino GC et al. Effects of the addition of transcranial direct current stimulation to virtual reality therapy after stroke: A pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*. 2014; 34(3): 437-446.

EK 1: Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 25.11.2022-181588



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

Sayı : E-94603339-604.01.02-181588
Konu : Proje Onayı

25.11.2022

DAĞITIM YERLERİNE

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında görev yapmakta olan Dr. Öğr. Üyesi Dr. (Doç). Selin Özen'in yürütücülüğünde Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nehir Toktaş'ın sorumluluğunda yürütülecek olan KA21/482 nolu "Kronik inmeli hastalarda transkraniyal doğru akım stimülasyonunun denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi" başlıklı tez projesi Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 25/03/2022 tarih ve 22/14 sayılı kararı ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumunun 01/11/2022 tarihli onayı ile Kurulumuz tarafından uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

Not: Çalışma bildirisi ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik inmeli hastalarda transkraniyal doğru akım stimülasyonunun denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA21/482

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	BASKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ

KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Dr. Şükran GÜZEL			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı			
VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
DESTEKLEYİCİ	Başkent Üniversitesi			
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
	FAZ 2	☐		
	FAZ 3	☐		
	FAZ 4	☐		
	Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
	Tıbbi cihaz klinik araştırması	☒		
	İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
	İlaç dışı klinik araştırma	☐		
	Diğer ise belirtiniz			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik inmeli hastalarda transkraniyal doğru akım stimülasyonunun denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA21/482

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	18/03/2022	3.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (18-65 Yaş Gönüllülere Yönelik)	18/03/2022	2.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (65 Yaş ve Üzeri Gönüllülere Yönelik)	18/03/2022	1.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	23/12/2021	1.0	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	SİGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	18.03.2022 imza tarihli	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
	DİĞER:	☒	*FUGL MEYER SKALASI *BERG DENGE ÖLÇEĞİ *İNMEYE ÖZGÜ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ *Araştırmada kullanılacak ZMI Z-7020 (ZMI Electronics Ltd. Taiwan 2012) ait CE Belgesi ve Yeminli Tercüman- Noter Onaylı Belge *Araştırmanın Nehir Toktaş'ın tezi olduğunu belirten Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanlığı'nın yazısı	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 22/14	Tarih: 25/03/2022		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik inme hastalarında transkraniyal doğru akım stimülasyonunun denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA21-482

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. S. Remzi ERDEM

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişki	Katılım *	İmza
-------------------	----------------	--------	----------	----------------------	-----------	------



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-85878037-604.01.04-162189

Konu : Nehir Toktaş'ın Proje Yürütücü
Değişikliği Hk.

21.09.2022

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALINA

Anabilim Dalınız Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nehir Toktaş'ın sorumluluğunda yürütülecek olan KA21/482 nolu "Kronik inmeli hastalarda transkraniyal doğru akım stimülasyonunun denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi" başlıklı tez projesinin yürütücü değişikliği ile ilgili Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu'ndan gelen yazı ekte tarafınıza sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Evrak Tarih ve Sayısı: 20.09.2022-162039



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

Sayı : E-94603339-604.01.04-162039
Konu : Yürütücü Değişikliği

20.09.2022

DAĞITIM YERLERİNE

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında görev yapmakta iken Kurumuzdan ayrılan Uzm. Dr. Şükran Güzel'in yürütücülüğünde Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nehir Toktaş'ın sorumluluğunda yürütülecek olan KA21/482 nolu "Kronik inmeli hastalarda transkraniyal doğru akım stimülasyonunun denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi" başlıklı tez projesinin yürütücüsünün Doç. Dr. Selin Özen olarak değiştirilmesi isteginiz Kurulumuz tarafından uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

EK 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz

1. ARAŞTIRMANIN ADI

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Kronik İnmeli Hastalarda Transkranyal Doğru Akım Stimülasyonunun Denge, Yürüme Fonksiyonu ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi (Felç geçiren bireylerde baş bölgesine uygulanan elektriksel uyarımların denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesine etkisi)

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 56'dır.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız durumunda 20 seans (4 hafta boyunca, hafta içi günlerde), günde 20 dakika kafatası geçişli elektriksel uyarım yapılacaktır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Çalışmamızda amacımız, kronik inmeli (olayın üzerinden en az 3 ay geçmiş) gönüllülerde transkraniyal doğru akım uyarımının denge, yürüme fonksiyonu ve yaşam kalitesini üzerine etkisini incelemektir.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. 18-65 yaş arasında olmanız
2. İlk kez inme geçirmiş olmanız
3. İnme tanısının üzerinden en az 3 ay geçmiş olması
4. Çalışmaya katılmaya gönüllü olmanız
5. Değerlendirme ve uygulamalarımızı engelleyecek fiziksel, kognitif (bilişsel), kardiyak ve nörolojik rahatsızlığınızın olmaması

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Başınıza uygulanacak olan elektriksel uyarımın dengeniz, yürüme fonksiyonunuz ve yaşam kaliteniz üzerine nasıl etkilediğini anlayabilmek için planladığımız çalışma iki gruptan oluşacaktır. Rastgele belirleyeceğimiz ilk grupta iseniz toplam 4 hafta boyunca haftada 5 gün görev odaklı eğitim programımızın yanı sıra her seans başınızın belirli bölgelerinden ortalama 20 dakika elektriksel akım tedavisi uygulanacaktır. Fizyoterapi programında eklem hareket açıklığı, kuvvetlendirme, yürüme ve denge egzersizleri yaptırılacaktır. Kafatası geçişli elektriksel uyarım için dikkörtgen şeklinde 2 adet elektrot kullanılacaktır. Elektriksel tedavimizde oturma pozisyonunda başınızın önceden belirlenen bölgelerine (saçlı deri veya alın) dışarıdan uygun akım verilecek ve hafif karıncalanma hissi almanız sağlanacaktır. İkinci grupta iseniz 4 hafta boyunca

haftada 5 gün görev odaklı eğitim programımızın yanı sıra her seans ortalama 20 dakikadan oluşan elektriksel tedavi uygulanacaktır ancak 30 saniye karıncalanma hissi almanız sağlandıktan sonra akım size fark ettirmeden kesilecektir. Hangi grupta olursanız olun uygulamalar öncesinde ve 4 hafta sonrasında dengeyi, yürüme fonksiyonunuzu değerlendirebilmemiz için çeşitli fiziksel testler uygulanacaktır. Yürüme ve denge testleri için gerekli güvenlik tedbirleri alınacaktır. Testler sırasında yardımcı bir personel size eşlik edecek ve olası bir denge kaybında hemen müdahale edecektir. Yaşam kalitenizi belirlemek için de anket vasıtasıyla çeşitli sorular yönlendirilecek ve verdiğiniz cevaplar kaydedilecektir.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir durumu araştırmacıya bildirmelisiniz. Araştırma planına ve araştırmacının size yapacağı önerilere uymalısınız.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup doğrudan yarar görmemiz beklenmemektedir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizinle aynı tanıya sahip olan bireylere özel uygulamaların planlanmasına katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Çalışma kapsamında yapılacak olan uygulamalar sonrası uygulama bölgesinde hafif kızarıklık, kaşıntı, geçici baş ağrısı, halsizlik ve bulantı görülebilmek olasıdır. Fakat uygulamalarımız doktor gözetiminde yapılacağından olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

İstedığınızde Günü 24 Saati Ulaşılabilir Araştırmacının Adres ve Telefonları:

Bu araştırmaya katılım için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları

yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulamaların şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle sorumlu araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan yöntemde herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Araştırmada uygulanacak eğitim dışında ek bir tedavi bulunmamaktadır.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Gönüllünün/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Doç.Dr.Selin ÖZEN tarafından Başkent Üniversitesi Ayaş Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya gönüllü olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın 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 tutulabilirim.

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

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle 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 anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim. 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.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		
VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		
ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ	Doç.Dr. Emin ÖZ	
ADRES	İskenderiye, Elazığ T.C. İlçe Rehberlik Şişesi	
TELEFON		
TARİH	13/09/2023	
ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

EK 3: Demografik ve Klinik Bilgiler Formu

DEMOGRAFİK VE KLİNİK BİLGİLER

AD SOYAD:

YAŞ:

BOY:

KİLO:

EĞİTİM DURUMU:

MESLEK:

İNME SONRASI GEÇEN SÜRE:

ETKİLENEN TARAF:

TESTLER

TEDAVİ ÖNCESİ 6DYT :

TEDAVİ SONRASI 6DYT:

TEDAVİ ÖNCESİ 10MT YÜRÜME TESTİ:

TEDAVİ SONRASI 10MT YÜRÜME TESTİ:

EK 4: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

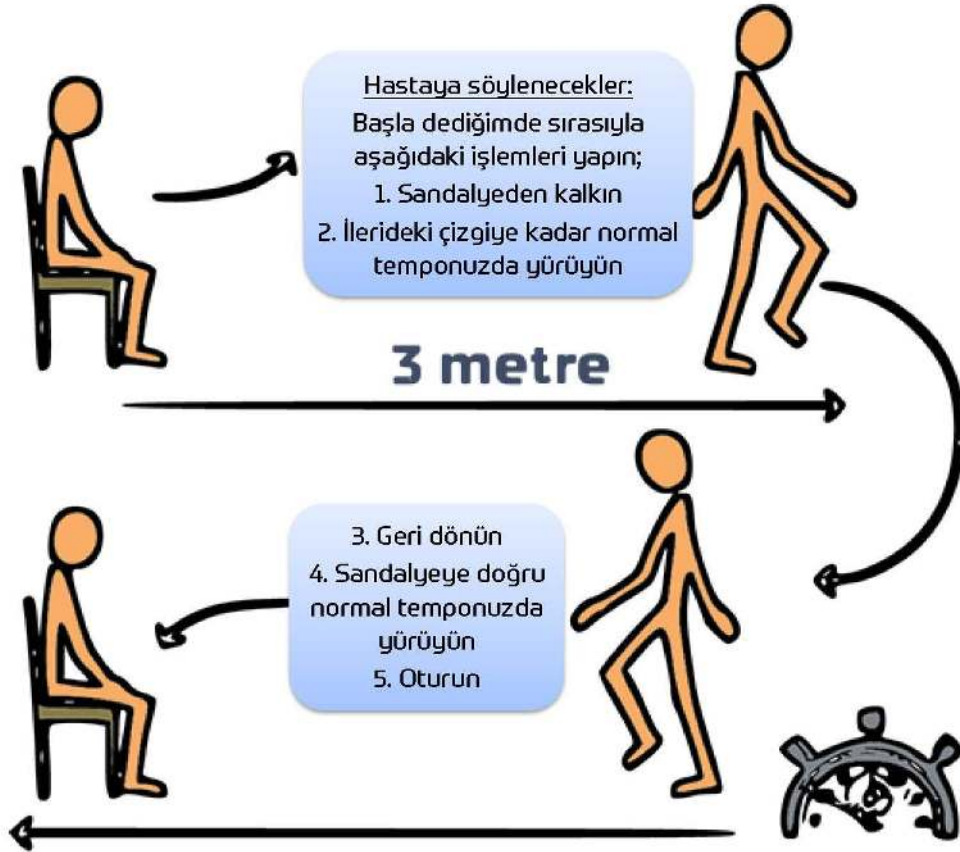
Zamanlı Kalk Ve Yürü Testi

The Timed Up and Go (TUG) Test

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Yaşlılarda düşme riskini ve mobilitayı değerlendiren testin uygulanışı için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir.

Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



Geçen Süre: _____ saniye

Yaşlı bir birey bu testi 12 saniyeden daha uzun sürede tamamlıyorsa düşme riski vardır

Var olanları işaretleyin:

- | | |
|--|---|
| ☐ Yavaş ve değişken tempo | ☐ Denge kaybı |
| ☐ Kısa adım aralığı | ☐ Kol sallama kısa ya da yok |
| ☐ Duvara tutunuyor. | ☐ Ayaklarını sürüyor |
| ☐ Kalıp gibi dönüyor | ☐ Yürüme araçlarını düzgün kullanmıyor |

EK 5: Berg Denge Ölçeği

BERG DENGE SKALASI

1.Otururken ayağa kalkma:

Komut: Lütfen ayağa kalkın. Destek için ellerinizi kullanmamaya çalışın.

- a)Ellerini kullanmadan ayağa kalkıp bağımsız bir şekilde stabilize oluyorsa 4
- b)Ellerini kullanarak bağımsız bir şekilde ayağa kalkabiliyorsa 3
- c)Ellerini kullanarak birkaç denemeden sonra ayağa kalkabiliyorsa 2
- d)Ayağa kalkmak veya stabilize olmak için minimal yardım gerekiyorsa 1
- e)Ayağa kalkmak için orta derece veya maksimal yardım gerekiyorsa 0

2.Desteksiz ayakta durma:

Komut: Lütfen 2 dakika boyunca hiçbir yere tutunmadan ayakta durun.

- a)2 dakika boyunca güvenli bir şekilde ayakta durabiliyor 4
- b)2 dakika boyunca gözetim altında ayakta durabiliyor 3
- c)Desteksiz bir şekilde 30 saniye ayakta durabiliyor 2
- d)Aynı şekilde 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç deneme gerekiyor 1
- e)Desteksiz bir şekilde 30 saniye ayakta duramıyor 0

3.Sırt desteksiz ve ayak yerde veya basamakta destekli oturma:

Komut: Lütfen kollarınız kavuşturulmuş şekilde oturun.

- a)2 dakika boyunca sağlam ve güvenli bir şekilde oturabiliyor 4
- b)2 dakika boyunca gözetim altında oturabiliyor 3
- c)30 saniye boyunca oturabiliyor 2
- d)10 saniye boyunca oturabiliyor 1
- e)Desteksiz 10 saniye oturamıyor 0

4.Ayakta iken oturma:

Komut: Lütfen oturun.

- a)Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde oturuyorsa 4
- b)İnişi ellerini kullanarak kontrol ediyorsa 3
- c)Bacaklarını sandalyeye dayayarak inişi kontrol ediyorsa 2
- d)Bağımsız olarak oturuyor fakat inişi kontrol edemiyorsa 1
- e)Oturmak için yardıma ihtiyacı varsa 0

5.Transferler:

Komut: İki taraflı transfer yapabilmek için sandalyeleri ayarlayın.

Bir tarafta kol destekli koltuk, diğer tarafta desteksiz koltuk veya yatak olmalıdır.

Hastadan önce destekli daha sonra desteksiz koltuğa geçmesini söyleyin.

- a)Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa 4
- b)Ellerini belirgin kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa 3
- c)Sözlü uyarı ve gözetimle geçebiliyorsa 2
- d)Bir kişinin yardımıyla geçebiliyorsa 1
- e)İki kişinin yardımıyla geçebiliyorsa veya güvenlik için gözetim gerekiyorsa 0

6.Gözler kapalı desteksiz ayakta durma:

Komut: Lütfen gözlerinizi kapatın ve 10 saniye ayakta durun.

- a)10 saniye güvenli bir şekilde durabiliyorsa 4
- b)10 saniye gözetimle durabiliyorsa 3
- c)3 saniye durabiliyorsa 2
- d)3 saniye gözlerini kapalı tutamıyor fakat güvenli bir şekilde durabiliyorsa
- e)Düşmesini engellemek için yardım gerekiyorsa 0

7.Ayaklar bitişik desteksiz ayakta durma:

Komut: Ayaklarınızı yan yana getirin ve tutunmadan ayakta durun.

- a)Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor ve 1 dakika güvenli bir şekilde duruyor 4
- b)Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor ve 1 dakika gözetimle duruyor 3
- c)Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor fakat 30 saniye tutamıyor 2
- d)Pozisyona gelebilmek için yardım alıyor fakat 15 saniye ayaklar bitişik durabiliyor 1
- e)Pozisyona gelebilmek için yardım alıyor ve 15 saniye ayaklar bitişik duramıyor 0

8.Ayaktayken kollarla öne uzanma:

Komut: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı gererek uzanabildiğiniz kadar öne uzanın.

Uygulayıcı kollar 90 dereceye geldiğinde cetveli parmakların ucuna yerleştirir.

Öne uzanırken parmaklar cetvele dokunmamalıdır.

Ölçülecek mesafe kişinin maksimum öne uzandığında parmakların ulaşabildiği mesafedir.

Eğer mümkünse, gövde rotasyonunu engelleyebilmek için kişiden iki kolunu birden uzatması istenir

- a)Eğer emin bir şekilde 25 cm (10 inç) öne uzanabiliyorsa 4
- b)Eğer 12 cm (5 inç) öne uzanabiliyorsa 3
- c)Eğer 5 cm (2 inç) öne uzanabiliyorsa 2
- d)Gözetim altında öne uzanabiliyorsa 1

e)Denerken dengeyi kaybediyorsa/ dışardan destek gerekiyorsa 0

9.Ayaktayken eğilip yerden cisim alma:

Komut: Ayağınızın önündeki ayakkabı/terliği yerden alın.

a)Terliği kolayca ve güvenli bir şekilde yerden alabiliyor 4

b)Terliği gözetimle yerden alabiliyor 3

c)Yerden alamıyor fakat terliğe 2-5 cm (1-2 inç) yaklaşıyor ve bağımsız olarak dengesini muhafaza ediyor 2

d)Yerden alamıyor ve denerken bile gözetim gerekiyor 1

e)Deneyemiyor/dengeyi kaybetmemesi ve düşmemesi için yardım gerekiyor 0

10.Ayaklar sabitken gövdeyi çevirme:

Komut: Sol omuz üzerinden direkt arkaya bakmak için dönün.

Aynı şeyi sağ için tekrarlayın. (Uygulayıcı, daha iyi bir dönüş yapılmasını sağlamak için eline bir cisim alarak kişinin tam arkasında durmalıdır.

a)Her iki taraftan bakarak iyi bir şekilde ağırlık aktarabiliyor 4

b)Sadece bir taraftan bakabiliyor diğer tarafta ağırlık aktarmada zorlanıyorsa 3

c)Sadece dönebiliyor fakat dengesini koruyor 2

d)Dönerken gözetim gerekiyor 1

e)Dönerken yardım gerekiyor 0

11.360 derece dönme:

Komut: Tam bir daire oluşturacak şekilde kendi etrafınızda dönün. Bekleyin. Zıt yönde aynı şekilde

tekrar dönün.

a)360 dereceyi güvenli bir şekilde 4 saniye veya daha az sürede dönebiliyor 4

b)360 dereceyi güvenli bir şekilde sadece tek tarafa 4 saniye veya daha az sürede dönebiliyor 3

c)360 dereceyi güvenli fakat yavaş bir şekilde dönebiliyor 2

d)Yakın takip veya sözlü uyarı gerekiyor 1

e)Dönerken yardım gerekiyor 0

12.Basamak inip çıkma:

Komut: Ayaklardan birini yere birini basamağa sırayla yerleştirin. Her bir ayak 4 kere basamakla buluşuncaya kadar devam ettirin.

a)Bağımsız ve güvenli bir şekilde ayakta duruyor ve 8 adımı 20 saniyede tamamlıyor 4

b)Bağımsız bir şekilde ayakta duruyor ve 8 adımı 20 saniyeden daha fazla sürede tamamlıyor 3

c)4 adımı desteksiz gözetimle tamamlıyor 2

- d)2 adımdan fazlasını minimal yardımla tamamlıyor 1
e)Düşmemek için yardıma ihtiyacı var/ deneyemiyor 0

13.Bir ayak önde desteksiz ayakta durma (tandem duruşu):

Komut: (Kişiyi gösterin) Bir ayağınızı diğerinin tam önüne yerleştirin.

Eğer tam önüne koyamayacağınızı hissederseniz, öndeki ayağın topuğunu mümkün olduğu kadar diğerinin başparmağının yakınına yerleştirin. (3 puan verebilmek için adım uzunluğu diğer ayağın boyunu geçmelidir ve adım genişliği kişinin normal adım genişliğine yakın olmalıdır) .

- a)Bağımsız olarak ayağı tandem duruşuna getirebilir ve 30 saniye tutabilir 4
b)Bağımsız olarak ayağı ileriye doğru yerleştirebilir ve 30 saniye tutabilir 3
c)Bağımsız olarak küçük bir adım atabilir ve 30 saniye tutabilir 2
d)Adım atmak için yardıma ihtiyaç duyar fakat 15 saniye durabilir 1
e)Adım atarken veya ayakta dururken dengesini kaybediyor 0

14.Tek ayak üstünde durma:

Komut: Bir yere tutunmadan durabildiğiniz kadar tek ayak üstünde durun.

- a)Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 10 saniyeden fazla tutabiliyor 4
b)Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor 3
c)Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 3 saniye veya daha fazla tutabiliyor 2
d)Bacağını kaldırmayı deniyor, 3 saniye tutamıyor fakat bağımsız olarak ayakta kalabiliyor 1
e)Deneyemiyor, düşmemek için yardıma ihtiyacı var 0

Toplam Skor (Maksimum) 56

0 –20 = yüksek düşme riski

21-40 = orta derecede düşme riski

41-56 = düşük risk. Yardımcı araç gerekmez

EK 6: Fugl Meyer Alt Ekstremitte Ölçeği

I- Refleks aktivite 1. değ 2.değ

Aşıl

Patellar Skor

0 : Refleks aktivite yok Skor

2 : Refleks aktivite ortaya çıkarılabilir.

II-Hareket

a) Fleksör Sinerjide

Kalça - fleksiyon

Diz -fleksiyon

Ayak bileği –dorsi fleksiyon

b) Ekstansör sinerjide

Kalça -ekstansiyon / adduksiyon

Diz -ekstansiyon

Ayak bileği –plantar fleksiyon

Skor 0 : Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor.

Skor 1 : Hareketler kısmen yapılıyor

Skor 2 : Hareketler normal olarak yapılabiliyor

c) 90°üzeri diz fleksiyonu

d) Dorsifleksiyon kalça nötralde

e) 90° üzeri diz flaksiyonu

f) Dorsifleksiyon Skor 0:aktif hareket yok

Skor 1: kısmi hareket

Skor 2 : hareket tamamlanıyor.

III- Normal Refleks Aktivite

Diz fleksörler

Patellar

58

1. değ 2.değ

Aşıl

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

IV-Koordinasyon/ Hız: Topuk Karşı Dize(5 tekrar)

Tremor

Dismetri

Hız

Skor 0: Tremor / dismetri belirgin, etkilenmemiş taraftan 5sn.'den fazla yavaş

Skor 1: hafif tremor / dismetri, 2-5 sn daha yavaş

Skor 2: Tremor / dismetri yok, 2sn'den az fark



EK 7: İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği

İNMEYE ÖZGÜ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

İnme sonrasında etkilenebilecek bazı aktivite ve duygularınızı nasıl etkilediğini öğrenmek istiyoruz. Her soru özel bir aktivite veya duygu ile ilgilidir. Her soru için, geçen hafta içinde aktivitelerinizin ve duygularınızın nasıl etkilendiğini düşünün.

İlk grup sorular özel aktivitelerde sizin yaşadığınız zorluklar hakkındaki sorulardır. Her bir soru inmeden sonra bazı insanların yaşadıkları problemlerle ilgilidir. Kutudaki rakamlardan geçen hafta içinde aktivitelerinizde yaşadığınız zorluğu en iyi tanımlayanı işaretleyiniz.

GEÇEN HAFTA BOYUNCA

	Hiç yapamadım	Çok zorlandım	Biraz zorlandım	Çok az zorlandım	Hiç zorlanmadım
SC1.Yemek hazırlarken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
SC2.Yemek yeme sırasında, örneğin yiyecekleri keserken ya da yutarken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
SC4.Giyinirken, örneğin çorap ya da ayakkabı giyerken, düğme iliklerken, ya da fermuar çekerken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
SC5.Duş ya da banyo yaparken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
SC8.Tuvaleti kullanırken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
V1.Televizyonda sevdiğiniz bir programını izlerken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
V2.Görme yeteneğinizdeki zayıflama nedeniyle bir eşyaya ulaşmada zorlandınız mı?	1	2	3	4	5

V3.Etkilenen tarafınızın uzağındaki şeyleri görmede zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
L2.Konuşma sırasında (örneğin takılma, kekeleme, geveleme ya da kelimeleri karıştırma gibi) zorlandığınız oldu mu?	1	2	3	4	5
L3.Telefonda düzgün bir şekilde konuşmanızı sürdürmede zorlandınız mı?	1	2	3	4	5

	Hiç yapamadım	Çok zorlandım	Biraz zorlandım	Çok az zorlandım	Hiç zorlanmadım
L5.Diğer insanlar sizin ne söylediğinizi anlamakta zorlandılar mı?	1	2	3	4	5
L6.Söylemek istediğiniz bir kelimeyi bulmakta zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
L7.Diğer insanların sizi anlayabilmeleri için söylediklerinizi tekrar etme ihtiyacı duydunuz mu?	1	2	3	4	5
M1.Yürürken zorlandınız mı? (Eğer yürüyemiyorsanız 1'i işaretleyin ve M7. soruya geçiniz)	1	2	3	4	5
M4.Bir şeye doğru eğilirken veya erişmeye çalışırken dengenizi kaybettiniz mi?	1	2	3	4	5
M6. Merdivenleri çıkarken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
M7.Yürürken ya da tekerlekli sandalye kullanırken zorlanıp durma ve dinlenme ihtiyacı	1	2	3	4	5

duydunuz mu?					
M8.Ayakta dururken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
M9.Sandalyeden kalkarken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
W1.Evle ilgili günlük işlerinizi yaparken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
W2.Başladığınız işleri bitirmekte zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
W3.Alışkın olduğunuz işleri yaparken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5

	Hiç yapamadım	Çok zorlandım	Biraz zorlandım	Çok az zorlandım	Hiç zorlanmadım
UE1. Yazı yazarken veya klavye kullanırken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
UE2. Çoraplarınızı giyerken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
UE3. Düğmelerinizi iliklerken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
UE5. Fermuarınızı çekerken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5
UE6. Kavanoz açarken zorlandınız mı?	1	2	3	4	5

Bundan sonraki sorular her bir ifadeye ne kadar katıldığınızı ya da katılmadığınızı sormaktadır. Her soru bazı insanların inme geçirdikten sonra karşılaştığı bir problem veya duygu ile ilgilidir. Kutudaki rakamlardan geçen hafta içinde her bir ifade hakkında nasıl hissettiğinizi en iyi belirteni işaretleyiniz.

GEÇEN HAFTA BOYUNCA

	Kesinlikle katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Kararsızım	Kısmen katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
T2.Herhangi bir şeye dikkatimi yoğunlaştırmak benim için zor oldu	1	2	3	4	5
T3.Bazı şeyleri hatırlamada zorlandım	1	2	3	4	5
T4.Bazı şeyleri hatırlamak için onları yazmak zorunda kaldım	1	2	3	4	5
P1.Sinirliydim	1	2	3	4	5

	Kesinlikle katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Kararsızım	Kısmen katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
P2.Başkalarına karşı sabırsız davrandım	1	2	3	4	5
P3.Kişiliğim değişti	1	2	3	4	5
MD2.Geleceğim hakkında endişeliydim	1	2	3	4	5
MD3.Diğer insanlarla veya etkinliklerle ilgilenmedim	1	2	3	4	5
FR5.Ailemle birlikte eğlence amaçlı etkinliklere katılmadım	1	2	3	4	5
FR7.Aileme yük olduğumu hissettim	1	2	3	4	5

FR8.Bedensel durumum aile yaşamımı engelledi	1	2	3	4	5
SR1.İstediğim sıklıkta dışarı çıkamadım	1	2	3	4	5
SR4.Hoşlandığım işlere ve eğlenceye istediğimden daha az zaman ayırdım	1	2	3	4	5
SR5.Arkadaşlarımın Birçoğunu istediğim kadar göremedim	1	2	3	4	5
SR6.İstediğimden daha az cinsel ilişkide bulundum	1	2	3	4	5
SR7.Bedensel durumum Sosyal yaşamımı engelledi	1	2	3	4	5

	Kesinlikle katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Kararsızım	Kısmen katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
MD6.Diğer insanlardan uzaklaştığımı hissettim	1	2	3	4	5
MD7.Kendime güvenim azdı	1	2	3	4	5
MD8.Yemek yeme isteğim azdı	1	2	3	4	5
E2.Kendimi çoğu zaman yorgun hissettim	1	2	3	4	5
E3.Gün boyunca sık sık durup dinlendim	1	2	3	4	5
E4.Yapmak istediğimi yapamayacak kadar çok yorgundum	1	2	3	4	5