

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HEMİPLEJİK HASTALARDA ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARININ İNCELENMESİ

T 88676

Ferhan SOYUER

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı İçin Öngördüğü
DOKTORA TEZİ Olarak Hazırlanmıştır.

TEZ DANIŞMANI
Prof.Dr.Hülya KAYIHAN

ANKARA
2000

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

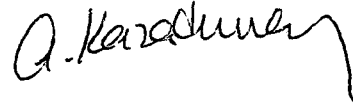
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Hülya KAYIHAN
(Hacettepe Üniversitesi)



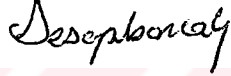
Üye : Prof.Dr.Ayşe KARADUMAN
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye : Prof.Dr.Saadet OTMAN
(Hacettepe Üniversitesi)



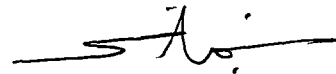
Üye : Doç.Dr.Serap ALSANCAK
(Ankara Üniversitesi)



Üye : Doç.Dr.Mine UYANIK
(Hacettepe Üniversitesi)

**ONAY**

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun kararıyla kabul edilmiştir.



Prof.Dr.N.Sezgin İLGİ

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tezin oluşmasında, içeriğinin düzenlenmesinde katkı ve desteğinden dolayı tez danışmanım Sayın Prof.Dr.Hülya Kayıhan'a,

Çalışmanın gerçekleşmesinde katkı ve desteklerinden dolayı Sayın Prof.Dr.Ali Soyuer'e,

Elektrofizyolojik test kayıtlarında yardımlarından dolayı Sayın Doç.Dr.Abdullah Talaslıoğlu'na teşekkür ederim.



ÖZET

Soyuer F., Hemiplejik Hastalarda Üst Ekstremitate Fonksiyonlarının İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Ankara, 2000. Bu çalışma serebrovasküler olay (SVO) geçiren olgularda, çok yönlü bir değerlendirme ile üst ekstremitate fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla planlanmıştır. Çalışmamıza, Erciyes Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı'nda yatmakta olan 21 yetişkin olgu alınmış, bulgularımızı, sağlıklı denekten elde ettiğimiz verilerle karşılaştırmak içinde 21 kişi kontrol grubu olarak alınmıştır. Deney grubu, motor (Motricity indeksi), fokal yetersizlik (Frenchay kol test ve Dokuz delikli çivi test), spastisite (Ashworth skalası), duyu-algi-motor bütünlüğü (Görsel, somatoduyu algıları ve motor performans), fonksiyonel düzey (Fonksiyonel bağımsızlık ölçümü) ve her iki üst ekstremiteden yapılan, median sinir Somatosensorial Uyarılma Potansiyelleri (SUP) ile SVO sonrası ilk hafta içerisinde ve 3 ay sonrasında değerlendirilmişlerdir. Kontrol grubuna ise, fokal yetersizlik, duyu-algi-motor bütünlüğü ve SUP tayini yapılmıştır. Deney grubundaki olgulara haftada 5 gün toplam 3 hafta, konvensiyonel fizyoterapi ve Bobath tedavi yaklaşımli nörofizyolojik fizyoterapi uygulanmıştır.

Çalışmanın sonucunda, her iki değerlendirme dönemindeki değerler arasındaki fark iyileşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Nörolojik kaybın derecesi ile fonksiyonel durum arasında ilişki gözlenmiştir. SVO sonrası nörolojik iyileşmenin en fazla olduğu dönemin ilk 3 ay olduğu saptanmıştır. Unilateral beyin hasarının ipsilateral ve kontralateral üst ekstremitayı etkilediği belirlenmiştir. Somatosensorial uyarılma potansiyellerinin farklı komponentleri ile diğer fonksiyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmiştir ($p < 0.05$). Çalışma, SVO'lu olgularda SUP'lerinin faydalı bir prognostik araç olduğunu göstermiştir. SUP'lerinin duyu yollarının daha objektif bir ölçümünü sağlayabilmesi ve özellikle disfazi, dikkat güçlüğü olan ve azalmış şuur seviyeli hastalarda kullanım değeri olduğu görülmüştür. Bunun yanında, nörolojik bozukluğun ciddiyeti ile korele olmuştur. Fakat etkilenmenin seviyesini göstermede yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle fizyoterapi değerlendirmeleri halen fonksiyonel seviyeyi belirlemede önemli görülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Hemipleji, üst ekstremitate, rehabilitasyon, somatosensorial uyarılma potansiyelleri

ABSTRACT

Soyuer F., The Investigation of Upper Extremity Functions in Hemiplegic Patients, Hacettepe University Health Sciences Institute PhD Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, 2000. The purpose of this study was to evaluate the upper extremity functions in patients with cerebrovascular accident. Twenty one adult who were hospitalized at the department of Neurology, Erciyes University were included in the study. We compared our findings with the findings of 21 healthy persons. Motor ability (Motricity index), focal disability (Frencay arm test and Nine hole peg test), activities of daily living (Functional independence measure), Ayres sensory integration (Visual, somatosensory perceptions and motor performance), spasticity (Ashworth scale) and bilateral Somatosensory Evoked Potentials (SEP) to stimulation of median nerve were evaluated in all patients within the first week and 3 months after stroke onset. Focal disability, Ayres sensory integration and SEPs were evaluated in control groups. Patients in study groups were treated with conventional physiotherapy and neuropsychological physiotherapy with Bobath's concept, 5 days per week, totally 3 weeks.

As a result of this study, significant improvement between the first and the second examinations was found ($p < 0.05$). Recovery of lost function does relate to the degree of initial neurological loss in the arm. Recovery of arm function after stroke is concentrated after 3 months. Results demonstrate that unilateral brain damage involving the motor areas of either hemisphere has detrimental effects on ipsilateral and contralateral upper extremity motor function. The relationship between different components of somatosensory evoked potentials (SEP) and other functions were statistically significant ($p < 0.05$). This study showed that somatosensory evoked potentials studies are a very useful prognostic tool in patients with cerebrovascular accident. SEPs can provide a more objective measure of sensory pathways and are particularly useful in patients with dysphasia, inattention or a decreased level of consciousness. However, SEP correlates well with the severity of the neurological deficits, but it does not predict the degree of improvement over time. SEP has only limited prognostic value, and physical therapy assessments are still an important tool for functional status.

Key Words : Hemiplegia, upper extremity, rehabilitation, somatosensory evoked potentials

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER	ix
ÇİZELGELER	x
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	3
2.1. Serebrovasküler Olaylar	3
2.2. Beynin Arter Sistemleri	6
2.3. Serebrovasküler Olayda Lezyon Lokalizasyonu	8
2.4. Serebrovasküler Olayda İyileşme	11
2.5. Duyusal Bozukluklar	16
2.6. Üst Ekstremité Problemleri	20
2.7. Somatosensorial Uyarılma Potansiyelleri	22
2.8. Konu ile İlgili Yayınlar	26
BİREYLER ve YÖNTEM	28
3.1. Bireyler	28
3.2. Yöntem	28
BULGULAR	41
4.1. Bireye Ait Bulgular	41
4.2. Araştırma Bulguları	42
TARTIŞMA	78
SONUÇLAR	91
KAYNAKLAR	93
EKLER	

SİMGELER VE KISALTMALAR

cm	: Santimetre
CT	: Komputerize Tomografi
DAM	: Duyu Algı Motor
FKT	: Frenchay Kol Test
FIM	: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü
GYA	: Günlük Yaşam Aktiviteleri
MI	: Motricity İndeksi
MR	: Manyetik Rezonans
n	: Olgu Sayısı
DDÇT	: Dokuz Delikli Çivi Testi
p	: İstatistiksel Yanılma Düzeyi (0.05)
r	: Pearson'un Korelasyon Katsayısı
SPSS	: İstatistik Paket Programı (Windows Tabanlı 7.0 Versiyonu)
SUP	: Somatosensoriyel Uyarılma Potansiyelleri
SVO	: Serebrovasküler Olay
Sx	: Standart Hata
U	: Mann Whitney U Değeri
X	: Aritmetik Ortalama
z	: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Test Değeri

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Serebral arterler ve anastomozlar (Willis çokgeni)	7
2.2. Kavrama refleksinin alınabildiği elin palmar yüzündeki bölgeler	15
3.1. Dokuz delikli çivi test	32
3.2. Üst ekstremité median SUP kaydı	37



ÇİZELGELER

Çizelge	Sayfa
3.1. Motricity indeksi	30
3.2. Frenchay kol test	31
4.1. Olguların yaş ve kol uzunluğu ölçümleri	41
4.2. Olguların tutulan hemisfer ve eğitime göre dağılımı	42
4.3. Grupların I. ve II.değerlendirmelerdeki MI, FKT, FIM ve spastisite değerleri dağılımı	43
4.4. Sağ-sol hemiplejiklerin I. ve II.değerlendirmelerdeki DDÇT ve çivi sayısı değerlerinin dağılımı	44
4.5. Sağ-sol hemiplejiklerin I. ve II.değerlendirmelerdeki DDÇT ve çivi sayısı değerlerinin farkları	45
4.6. Sağ-sol hemiplejiklerin I. ve II.değerlendirmelerdeki, dokunma lokalizasyonu ve kinestezi değerlerinin dağılımı	46
4.7. Sağ-sol hemiplejiklerin I. ve II.değerlendirmelerdeki dokunma lokalizasyonu ve kinestezi değerlerinin farkları	47
4.8. Kontrol grubu ve sağ hemipleji deney grubunun D.A.M ve DDÇT, çivi sayısı değerlerin farklarının dağılımı	48
4.9. Kontrol grubu ve sol hemipleji deney grubunun D.A.M ve DDÇT, çivi sayısı değerleri farklarının dağılımı	49
4.10. Sağ-sol hemiplejiklerin I. ve II.değerlendirmelerdeki D.A.M. değerlerin dağılımı	50
4.11. Kontrol grubu ve sağ hemiplejik deney grubunun üst ekstremité SUP değerlerinin farklarının dağılımı	51
4.12. Kontrol grubu ve sol hemiplejik deney grubunun üst ekstremité SUP değerlerinin farklarının dağılımı	52
4.13. Sağ hemiplejiklerin I. ve II.değerlendirmelerdeki bilateral üst ekstremité SUP değerlerinin dağılımı	53
4.14. Sol hemiplejiklerin I. ve II.değerlendirmelerdeki bilateral üst ekstremité SUP değerlerinin dağılımı	54
4.15. Sağ hemiplejik deney grubunun I.ve II.değerlendirmelerdeki üst ekstremité median SUP değerlerinin sağ-sol farklarının dağılımı	55
4.16. Sol hemiplejiklerin I.ve II.değerlendirmelerdeki üst ekstremité median SUP değerlerinin sağ-sol farklarının dağılımı	56
4.17. Olguların MI ile SUP'leri arasındaki korelasyon analizi	57
4.18. Olguların FIM ile SUP'leri arasındaki korelasyon analizi	59
4.19. Olguların FKT ile SUP'leri arasındaki korelasyon analizi	60
4.20. Olguların DDÇT test ve SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	61

	Sayfa
4.21. Olguların çivi testi ve SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	62
4.22. Olguların parmak tanıma ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	63
4.23. Olguların dokunma lokalizasyonu ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	65
4.24. Olguların toplam dokunma lokalizasyonu ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	66
4.25. Olguların kinestezi ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	67
4.26. Olguların toplam kinestezi ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	68
4.27. Olguların çift dokunma ayrımı ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	69
4.28. Olguların şekil zemin algısı ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	70
4.29. Olguların postür taklidi ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi	71
4.30. Olguların MI (I) ile DAM, FKT, FIM, spastisite, çivi sayısı değerleri arasındaki korelasyon analizi	72
4.31. Olguların MI (II) ile FAT, FIM, DDÇT, çivi sayısı, DAM, spastisite değerleri arasındaki korelasyon analizi	73
4.32. Olguların DDÇT (I) ile DAM değerleri arasındaki korelasyon analizi	74
4.33. Olguların DDÇT (II) ile DAM değerleri arasındaki korelasyon analizi	75
4.34. Olguların FKT ile FIM, spastisite, DDÇT, çivi sayısı, DAM değerleri arasındaki korelasyon analizi	76
4.35. Olguların FIM ile DDÇT, çivi sayısı, DAM değerleri arasındaki korelasyon analizi	77

GİRİŞ

Serebrovasküler olaya (SVO) bağlı olarak ortaya çıkan güç kaybı ve hareket bozukluğı, tutulan ekstremitenin işlevsel restorasyonunda büyük sorunlar yaratır. Özellikle st ekstremitenin etkilenmesi, günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonellik yönünden olguları daha bağımlı duruma getirmektedir (1, 2).

İnsanın en gelişmiş nöromüsküler organı olan st ekstremitte, hissetme, tutma ve manipulasyon gibi daha ince ve g işleri yapmakla sorumludur. Fonksiyonel düzeye ulaşılabilmesi için motor ve duyu işlevlerinin tama yakın geri dönüşümü gerektiğinden rehabilitasyon yaklaşımları st ekstremitede alt ekstremiteye göre daha az başarılı olmaktadır (2, 3, 4).

st ekstremitte fonksiyonları, giyinmeden yazı yazmaya kadar geniş bir spektrumu kapsamaktadır. Oldukça karmaşık ve ince aktiviteleri bir arada gerçekleştiren st ekstremitenin fonksiyonları ve bozukluklarının anlaşılması pek çok çalışmayı gerektirmektedir. Bu nedenle literatürde; st ekstremitede fonksiyon bozuklukları ve bunların nasıl ve ne oranda etkilendiği konusu ile pek çok araştırmacının ilgilendiğini görüyoruz. Bu konuda en fazla st ekstremitede iyileşme, kullanılan testlerin güvenirlikleri ve rehabilitasyonun etkisini göstermek amacı ile çalışmalar yapılmıştır. Literatürde st ekstremitenin ayrıntılı şekilde bütün fonksiyonlarını bir arada toplayan ve beraberinde rehabilitasyon yaklaşımını da içeren araştırmalar yeterince bulunmamaktadır (5, 6, 7, 8).

Bu nedenle, SVO'da st ekstremitte fonksiyonlarının çok yönlü bir değerlendirme ile ne şekilde etkilendikleri ve nasıl bir seyir gösterdikleri, değişik fonksiyonlar ve bozuklukları arasındaki etkileşimleri değerlendirmek ve daha etkili rehabilitasyon programlarının oluşturulmasına yn verebilmek amacı ile çalışma yapılması düşünülmüştür. Erciyes Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı'nda yapılan araştırmamıza 42 olgu alınmıştır. SVO sonrası yatarak tedavi oldukları erken dönemden itibaren 3 hafta tedaviye alınarak ve 3 ay sonrasında takip edilmek üzere deney grubuna 21 olgu alınmış, kontrol grubu da 21 sağlıklı kişiden oluşturulmuştur. Olgular, motor, fonksiyonel

düzey, spastisite, duyu-algı-motor bütünleşme, günlük yaşam aktiviteleri (GYA) ve elektrofizyolojik yönden değerlendirilmiş ve hastanede kaldıkları sürede fizyoterapi programı uygulanmıştır.

Sonuçlar, istatistiksel yöntemler kullanılarak literatür ışığında tartışılmıştır.



GENEL BİLGİLER

2. 1. Serebrovasküler Olaylar

Travma dışındaki bir nedenle, beyne gelen kan akımının kısa veya uzun süreli yetmezliğine veya bir beyin damarının yırtılmasına bağlı olarak ortaya çıkan iskemik veya hemorajik beyin hastalıklarına serebrovasküler olay (SVO) denir. Bunların büyük bir kısmı akut olarak meydana gelen, fokal nörolojik defisitler için strok terimi kullanılmaktadır. SVO'nun en sık görülen bulgusu, lezyonun yeri ve yaygınlık derecesine göre hemipleji yada hemiparezidir. Hemipleji, beynin damarsal yapısında gelişen lezyon sonucu vücudun karşı yarısında istemli hareket kaybı, duyu bozukluğu ve nörolojik bulgularla seyreden bir klinik tablodur (1, 9, 10).

2. 1. 1. Epidemiyoloji

SVO, dünyada en ciddi nörolojik sorun olup, sakatlık ve ölümün esas nedenidir. Kalp hastalıkları ve kanserden sonra ölüm nedeni olarak üçüncü sırada yer almaktadır. İnsidans yapılan araştırma yönteminin güvenilirliği, toplumsal yapı ve yaşla ilişkilidir. Değişik ülke istatistiklerinde yaklaşık olarak 100.000 kişilik bir popülasyonda 180-200 arasında değişirken, bu oran ülkemiz nüfusuna uygulandığında her yıl 80.000 - 100.000 SVO meydana geldiği düşünülmektedir. SVO'nun yüksek prevalansı, sakatlığın ağır oluşu ve toplumdaki yaşlı kişilerin sayısındaki artış, hemiplejik hastanın rehabilitasyonunu öncelikli kılmaktadır.

SVO insidansı, her iki cinste, yaşla ilişkili olarak gittikçe artmaktadır ve erkeklerde kadınlara göre iki katına çıkmaktadır. 55 yaş üzerinde, her on yaşla insidans iki kat artmaktadır (1, 9, 11).

2. 1. 2. Risk Faktörleri

SVO'ya eğilimi arttıran bir çok faktör vardır. Bunlardan en önemlileri, hipertansiyon ve diabetir. Hipertansiyon, iskemi ve kanamaya bağlı SVO için büyük ölçüde tedavi edilebilir risk etmenidir. İlerlemiş hipertansiyon arter

tıkanıklığının gelişmesinde rol oynar. Risk, kan basıncının düzeyi ile ilişkilidir. Basınç yükseldikçe, SVO insidansı artar. Koroner kalp hastalığı, konjestif kalp yetersizliği, sol ventrikül hipertrofisi, atrial fibrilasyon, mitral anulus kalsifikasyonu SVO riskini artırır.

Diabet bağımsız ve önemli bir risk faktörüdür. Diabet hem büyük hem de küçük arterlerde aterosklerotik süreci hızlandırır. Özellikle klinik bulgu veren diabet önemli bir risk faktörüdür.

SVO'nın kendisi, SVO için başka bir risk faktörüdür. SVO'lu hastaların %10-50 kadarı önceden geçici iskemik atak geçirenlerdendir.

Serebrovasküler olaylar için risk faktörleri

Tedavi edilemeyenler

1. Yaş
2. Pozitif ailesel öykü
3. Irk
4. Geçirilmiş SVO
5. Semptomsuz karotis yırtığı

Tedavi edilebilir veya SVO riski azaltılabilir

1. Hipertansiyon
2. Diabetes Mellitus
3. Kardiyak kormorbidite
4. Yüksek hematokrit
5. Geçici iskemik ataklar
6. Kan diskretileri

Kesin olmayan risk faktörleri

1. Yüksek kolesterol/lipidler
 2. Sigara içmek
 3. Alkol kullanmak
 4. Oral kontraseptif
 5. Fiziksel inaktivite
 6. Şişmanlık
-

2. 1. 3. Serebrovasküler Olayların Klinik Sınıflaması

I. Geçici İskemi Atakları (Transient ischemic attack-TIA)

TIA damarsal patolojilere bağlı olarak ortaya çıkan ve 24 saatte sekelsiz olarak düzelen akut fokal serebral disfonksiyonlardır;atakların çoğu 15-20dk'da düzelir. Genel olarak TIA'nın nedeni büyük ekstrakranial arterlerde, valvüler kalp hastalıklarında ve miyokard infarktüsü sonucu aterosklerotik plaklardan kopan embolidir. Patogenezdaki diğer bir açıklama hemodinamik krizdir. Buna göre varolan vasküler patolojiler nedeniyle bölgesel kan akımı kritik bir değerin üzerinde tutulabilmekteyken kan akımında minör bir azalma TIA'ya neden olabilir.

II. Trombotik Strok

Karotid gibi büyük kan damarlarının aterosklerotik stenozuna bağlıdır ve SVO'nın %30'unu oluşturur. Trombotik oklüzyon gittikçe artan bir süreçte ortaya çıkar ve defisit yavaş gelişir. Genellikle gece uyku sırasında veya inaktif periyotta oluşur. Semptomların artan ilerleyişi saatler ve günler alır (9, 10).

Strok tipleri

	%
Büyük damar oklüzyonu/infarkt	32
Emboli	32
Küçük damar oklüzyonu/lakün	18
Intraserebral hemoraji	11
Subaraknoid hemoraji	7

II. Embolik Strok

Serebral embolizm olgularının çoğunda, embolik materyal kalpteki trombustan kopan bir parçadan oluşur. Trombosit, fibrin ve kolesterol ya da damar çeperinden kopan hematojen materyalin parçalarından kaynaklanabilir. Yağ, tümör hücreleri veya hava embolisi ender görülür. Miyokard enfarktüsü sırasında ortaya çıkan strokların çoğu kardiak emboliye

bağlıdır. Embolik materyal kısa sürede hareket ederek küçük çaplı damarları tıkar. Buna bağlı olarak embolik strok ani gelişir. Klinik görünüm birkaç saniye ya da dakika içinde gelişir.

III. Hemorajik Strok

SVO'ların içinde, en dramatik olanıdır. İntraserebral hemoraj en yaygın olarak küçük bölgede ve derin penetrasyonlu arterlerde oluşur. Hemoraji, hipertansiflerde bu damarlarda gelişen mikroanevrizma rüptürlerini oluşturduğu düşünülmektedir. Lezyonların çoğunluğu, putamen ve talamusta oluşur.

Hemorajın klinik başlangıcı, şiddetli baş ağrısı ve dakikalar içinde major nörolojik defisitlerle gelişir. Pekçok hastada şuur ilerleyici olarak bozulur ve hızlı şekilde gelişen komaya kadar gider. Hemipleji, hemisensoryel kayıp ve görsel alan defektleri sık karşılaşılan klinik bulgulardır.

Hemorajik strokun prognozu iyi değildir. Hastaların %30-35'i 1-30gün içinde yaşamlarını yitirir. Daha küçük kanaması olan hastalarda, fonksiyon yeterince kazanılabilir. Fonksiyonun geri dönüşü yavaştır (9, 10).

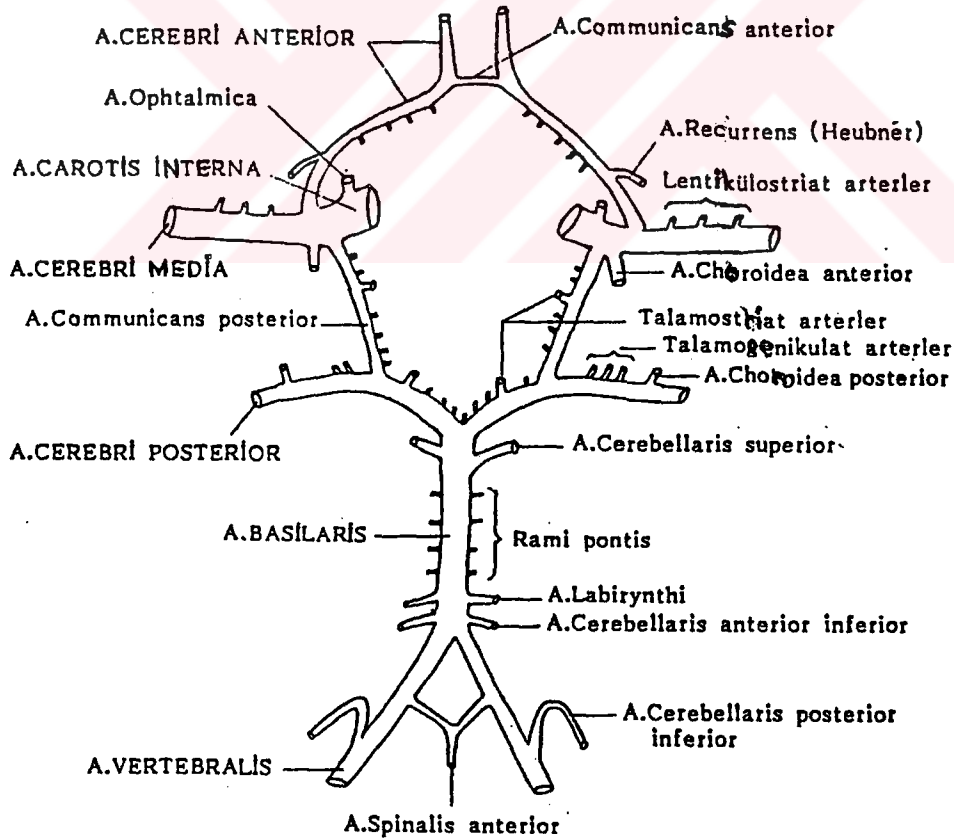
IV. Laküner Strok

Laküner lezyonlar tüm strokların yaklaşık %20'sini kapsar. Bu infarktlar çok küçüktür ve beynin derinliklerinde, bazal ganglion, internal kapsül, beyin sapı ve talamusu içeren subkortikal yapılara yerleşen büyük damarlardan çıkan küçük perforan arteriollerin dallandığı yerlerde görülür. Stratejik bir lokalizasyon varsa, küçük laküner infaktlar, major nörolojik defisitler oluşturabilir. Fakat genelde büyük bir damar trombozundan daha küçük defisitler gelişir. Bu lezyonlar daha erken, daha hızlı ve iyi derecede düzelir (9, 10).

2. 2. Beynin Arter Sistemleri

Beynin kanlanması, a. carotis interna'lar ve vertebrobaziler arter sistemiyle sağlanır. Bu iki sistem arasında beyin bazalinde Willis Çokgeni denilen etkili bir anastomoz vardır (Şekil 2.1). A.communicans anterior sağ-

sol karotis anastomozu, a.communicans posterior karotis-vertebrobaziler anastomozu işlevi görür. Beyin sapı ve serebellum vertebrobaziler sistem tarafından kanlandırılır. Bir serebral hemisferin hemen tamamı a. carotis interna'nın iki büyük uç dalı (a. cerebri media ve anterior) ve a. basilaris'in bir dalıyla (a. cerebri posterior) kanlanır. Bu üç arterin kortikal dalları arasında pial anastomozlar bulunur. Kapsula interna ve bazal ganglionlar karotis ve vertebrobaziler sistemlerin penetran dalları tarafından kanlandırılır, fakat bu dallar arasında etkili anastomotik bağlantılar bulunmaz. A. carotis interna'nın oftalmik ve karotikotimpanik dallarıyla a. carotis externa'nın dalları arasında gerektiğinde etkili çalışabilen anastomozlar(eksternal-internal karotis anastomozları) vardır. A. carotis interna'nın stenozlarında ve yavaş gelişen tıkanmalarında bu anastomozlar beynin kanlanmasına katkıda bulunur. Ayrıca kafa dışında a. subclavia dallarıyla a.vertebralisler arasında anastomotik bağlantılar vardır (9, 10).



Şekil 2.1. Serebral Arterler ve Anastomozlar (Willis Çokgeni)

TEKİRAN KURULU
DOKÜMANTASYON BİRİMİ

2. 3. Serebrovasküler Olayda Lezyon Lokalizasyonu

Karotis Interna Sendromu

Internal karotid arter iskemisiyle ilişkili olan en minör klinik defisit, internal karotid veya diğer değişik arterlerdeki, sklerotik plaklardan periferel olarak taşınan mikroembolik platelet agregatlarının sebep olduğu TIA'dır. Serebral TIA, motor, duyu ve lisan bozukluklarının kısa süren bir formudur. A. carotis interna'nın unilateral tıkanmasında en sık olarak orta serebral arter kanlama alanının bir kısmında veya tamamında infarkt gelişir; bu hastalarda hemipleji, hemihipoestezi ve dominant hemisfer tutuluşlarında afazi ile klasik orta serebral arter sendromu ortaya çıkar. A. communicans anterior'un çok ince olduğu durumlarda hem orta hem de anterior serebral arter alanında infarkt gelişebilir; bu hastalarda hemisferin ön üçte ikisini ve bazal ganglionları kaplayan geniş infarkt ve ödem nedeniyle ağır hemipleji, koma ve herniasyonla birkaç günde ölüm görülür. A. carotis internalardan biri tıkalı hastalar, diğeri de tıkanınca kuadripleji, koma ve devamlı horizontal göz hareketleriyle kısa sürede ölürlər (9, 10).

Orta Serebral Arter Sendromu

Internal karotid arterden çıkar çıkmaz, anterior perfore bölgeyi geçer ve putamen, kaudat nukleus ve internal kapsülü besleyen lateral striat arterleri verir. Orta serebral arterin esas gövdesi lateral yönde ilerler ve frontal, parietal ve temporal lobların lateral yüzlerinin büyük parçasını besleyen bir seri dallar verir.

Orta serebral arterin çıkış yerinde tıkanması yukarda bahsedilen bütün yapıları içeren geniş bir serebral infarkt gelişir. Başlangıçta baş ve gözler lezyon tarafına döner, kontralateral hemipleji, duyuda azalma ve homonimus hemianopsi vardır. Dominant hemisferi içerirse, genellikle global bir afazi görülür, dominant olmayan hemisfer lezyonlu hastalarda ise algısal defisitler ve ihmal ortaya çıkar.

Orta serebral arter dallarının tıkanıklığı (lenticulostriate hariç) daima embolik orijinlidir ve infarktlar daha küçük ve daha periferde lokalizedir. Orta serebral arterin üst bölümü, rolandik ve pre rolandik sahaları besler ve buradaki infarkt karşı yüzde, kol ve bacakta (bacak daha az tutulur) yoğun bir motor ve duyu defisiti ile sonuçlanır. İyileşme oldukça, genelde hasta spastik hemiparetik bir yürüyüşle ambule olur, koldaki motor fonksiyonda oldukça az düzelme gözlenir.

Orta serebral arterin alt bölümü, parietal ve temporal loplari besler ve dominant hemisfer tutulmuşsa ekspresiv ve reseptiv tipte disfazi, disleksi ve disgrafi de bulunur.

Optik radyasyo genelde dahil olur ve karşı tarafta kısmi ve tam olarak homonimus hemianopsi gelişir. Sağ hemisferi etkileyen lezyonlar sıklıkla vücudun sol taraf ihmali ile sonuçlanır. Başlangıçta, hasta tamamiyle etkilenmiş tarafı kabullenmez, bu türlü ciddi ihmaller sıklıkla dereceli olarak düzelirken, konstrüksiyonel apraksi, giyinme apraksisi ve algısal defisitler türündeki bozukluklarda ısrarlı durum devam edebilir.

Lenticulostriate arterler, sub kortikal bölgeye penetre olan ve basal ganglia ve posterior internal kapsüle perfüze olan, orta serebral arterin ana dalından çıkan dallardır. Burada görülen en yaygın lezyon, tam bir motor hemiplejiye neden olan internal kapsüldeki lezyondur. İnternal kapsüldeki anterior lezyon, elde beceriksizlikle birlikte disartriye neden olabilir. Talamus ve internal kapsüle bitişik bir lezyon, kuvvet kaybıyla beraber veya olmaksızın kontralateral duyu kaybına neden olur. Bu lezyonlardaki, nörolojik defisitler sıklıkla erken dönemde ve iyi bir sonla iyileşme gösterir (9, 10).

Anterior Serebral Arter Sendromu

Bu arterin dalları, kaudat nükleus, putamen ve internal kapsülün ön parçasını besler. Esas gövdesi ise, frontal lobun orbital yüzünü, frontal ve parietal lobların medial yüzlerini, geride parietookspital sulkus ve korpus kallozumu ön beşde dördüne kadar besler.

Anterior serebral arter tıkanıklığı yaygın değildir fakat oluştuğunda, kontralateral alt ekstremitede daha ağır motor ve duyusal bozukluklar ortaya

çıkar. Bilateral tıkanmada veya her iki hemisferi besleyen tek bir a. serebri anterior'un tıkanmasında serebral parapleji, kalıcı idrar inkontinansı ve ağır mental belirtiler ortaya çıkabilir. Emme ve yakalama refleksi, frontal rijidite, frontal tremor bulunabilir.

Posterior Serebral Arter Sendromu

Arteria serebri posteriorlar a. basillaris'in terminal dallarıdır. Arteria communicans posteriorlarla birlikte serebral pedünkülleri iki yanından sarar ve çok sayıda ince penetran dallar vererek mezensefalon ve diensefalon'u(özellikle thalamusu) beslerler. Asıl ana gövde temporal ve oksipital loplara inferior ve medial kısımlarını besler.

Kollateral dolaşımdaki değişiklikler nedeniyle bu arterin esas gövdesinin tıkanması çeşitli klinik tablolara yol açar. His kaybı ile birlikte hemipleji, aleksi, istemsiz hareketler ve talamik sendroma sebep olabilir.

Diğer penetran dallarındaki tıkanmada ise daha özel klinik tablolara yol açar, örneğin hemiballismus, talamik sendrom ve retrolentiküler kapsül sendromu gibi. Bu sonuncusu internal kapsülün arka kısım liflerinin tutulmasına bağlı olarak hemipleji, hemianestezi ve hemianopsi yapar. Esas gövde penetran dalların çıktığı bölgeden daha gerilerde tıkanırsa yalnızca hemianopsi oluşur (9, 10).

Vertebral Arter Sendromu

Vertebral arter, paramedian ve kısa sirkümfrensial dallar tarafından beyni beslerken uzun sirkümfrensial dalları serebelluma dağılır.

Ön spinal ve alt-arka serebellar arterleri vermeden önceki tıkanmalar, karşı vertebral arterden beslenme sayesinde semptomsuzdur. Buna karşılık posterior inferior serebellar arter tıkanmaları, wallenberg sendromu denilen vücut karşı yarısında hipoestezi, aynı tarafta koordinasyon bozukluğu, yutma ve konuşma bozuklukları görülebilir.

Basiler Arter Sendromu

Tıkanmalarında hasta hızla komaya girer, pupillalar toplu iğne başı görünümündedir, derin tendon refleksleri kalkmıştır ve flask bir kuadripleji görülür. Duyu kayıptır. Bu arterle ilgili locked-in sendromu gelişebilir. Burada, ponsun alt bölümünde ve ventral yüzdeki lezyona bağlı olarak akut tetrapleji oluşur, şuur açıktır (9, 10).

2. 4. Serebrovasküler Olayda İyileşme

Hemiplejide iki türlü iyileşme olabilir. İlki nörolojik iyileşme, diğeri bozukluklardaki iyileşmedir.

A. Nörolojik İyileşme Mekanizmaları

Beynin bir bölgesine gelen kan akımının 10-15ml/dk/100g beyin dokusunun altına düşmesi bu bölgede nöronların hayatiyetini kaybetmesine neden olur ve hiçbir zaman bu olay geri dönmez (nekroz). Nekroz bölgesinin etrafında, bu kritik değerin hemen üstünde kanlanan, fakat fonksiyonsuz bir hale bulunur. Buraya iskemik penumbra adı verilir.

Bu bölgede nöronlar canlıdır fakat nöronal şok ve ödemin etkisiyle non fonksiyonel durumdadır. Nöronal şok dönemi sonrası ve ödemele mücadele ederek, ödemin çözülmesi neticesinde, bu bölgenin normal kanlanması geri dönerek, non fonksiyonel olan nöronlar tekrar fonksiyonlarını kazanmaya başlarlar. Bu süreci, klinikte yavaş yavaş iyileşme belirtilerinin görülmeye başlaması takip eder.

Ödemle mücadele edilmezse, non fonksiyonel nöronlar hayatiyetlerini kaybederek kliniğin daha da ağırlaşmasına neden olur.

İyileşme iskemik penumbradaki nöronların fonksiyonlarının geri dönmesine bağlı olarak az veya çok olabilir (9, 12, 13, 14).

B. Bozukluklardaki İyileşme

Hemiplejilerde motor iyileşme, beyindeki lezyonun lokalizasyon ve büyüklüğü, etyolojik neden, yaş, hastanın motivasyonu gibi faktörlere bağlıdır. Bu hastalarda motor kayıpların yanı sıra, genellikle yüzeysel ve

derin duyu kayıpları ile kognitif bozukluklar da vardır. Bu nedenle klinik tablo hastadan hastaya büyük farklılıklar gösterir.

Bu hastalarda motor gelişim, prognozu etkileyen faktörlerden bağımsız olarak standart bir seyir gösterir.

Akut olayı takiben, hasta tarafta flask bir paralizi vardır. Derin tendon refleksleri (DTR) hipoaktiftir veya alınamazlar. İstemli ya da refleks olarak aktif hareketler başlatılamaz. Bu durum, flask dönemdir. Akut SVO'lu hastaların yaklaşık %88'i hemiparezidir (15, 16).

DTR'ler genellikle 48 saatte geri döner. Flastisite gitgide spastisiteye dönüşür. Pasif germeye karşı direnç hissedilir. İstemli hareket yoktur. Ancak fasilitatör uyarılarla, refleks olarak primitif hareket paternleri başlatılabilir. Bu hareket paternleri spinal ve beyin sapı reflekslerine bağlı, sterotip fleksiyon ve ekstansiyon sinerjileridir. Genellikle fleksör sinerji ekstansör sinerjiden daha önce gelişir. Bu dönemi takibeden devrede spastisite maksimuma ulaşmıştır. İyileşme bu devrede duracak olursa şiddetli spastisite devam eder. Hasta istemli hareketleri başlatabilir. Ancak zorunlu olarak temel ekstremite sinerjileri ortaya çıkar. Üst ekstremitede fleksör aktivite hakimdir. Skapula retrakte ve depresif, omuz iç rotasyon ve adduksiyon, ön kol pronasyon, dirsek, el bileği ve parmaklar fleksiyon durumundadır.

İlerleme devam ediyorsa, spastisite azalır. Sinerji kırılmaya başlar. Hasta antagonist sinerjilerdeki bazı kombine hareketleri yapabilir. Spinal ve beyin sapı refleksleri ile kısmen entegre olmuş hareketler gelişir ve modifiye olur.

Spastisitenin oldukça azalması veya kaybolması ile hasta tek tek eklem hareketlerini kontrol edebilecek duruma gelir. Koordinasyon normalleşmeye başlamıştır. İyileşmenin bu son döneminde normal motor fonksiyona ulaşılabilir (1, 17, 18).

Hemiplejik hastada motor iyileşme devreleri

Başlangıç	Duyu	Algılama var
	Kas Tonusu	Flask
	Refleks Aktivite	Yok
	Aktif Hareket	Yok
	Postüral Reaksiyon	Yok
Hipotonus	Duyu	Gelişiyor
	Kas Tonusu	Flask
	Refleks Aktivite	Eksitabilite
	Aktif Hareket	Sinerjiler var
	Postüral Reaksiyon	Yok
Tonus Dengesizliği	Duyu	İyi
	Kas Tonusu	Spastisite Belirgin
	Refleks Aktivite	Orta
	Aktif Hareket	Az veya Yok
	Postüral Reaksiyon	Uygun Değil
Hipertonus	Duyu	İyi
	Kas Tonusu	Spastisite
	Refleks Aktivite	Aşırı
	Aktif Hareket	Sinerjilerle Birlikte Var
	Postüral Reaksiyon	Uygun değil
İyileşme	Duyu	İyi
	Kas Tonusu	Spastisite Azalmış
	Refleks Aktivite	Normale Yakın
	Aktif Hareket	Azalmış Sinerjilerle
	Postüral Reaksiyon	Normale Yakın
Normale Dönme	Duyu	İyi
	Kas Tonusu	Normal
	Refleks Aktivite	Normal
	Aktif Hareket	Var, Zayıf
	Postüral Reaksiyon	İyi

SVO'ı takiben motor iyileşmenin gelişimini Twitchell 121 hastalık bir hemipleji grubunda incelemiş ve iyileşme fazlarını 7 adımda gözlemlemiştir (19).

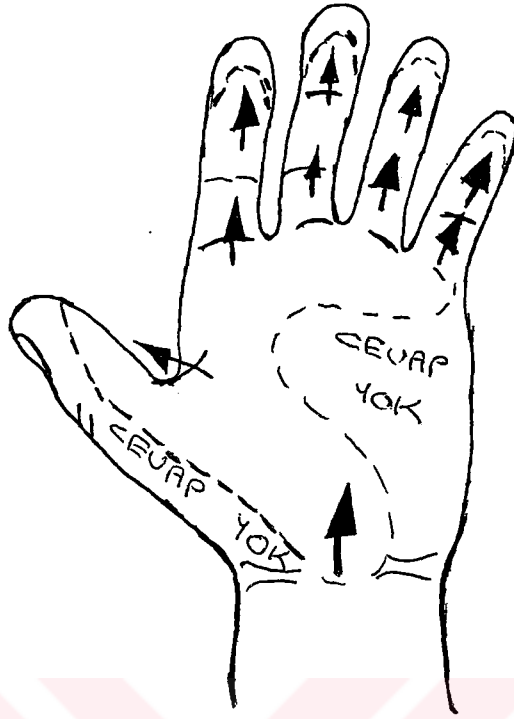
1. Tendon refleksleri geri döner ve hiperaktif olur.
2. Spastisite gelişir ve pasif harekete direnç gösterir.
3. Proprioseptif uyarı alınır. Refleksler ve istemli hareketler karşılıklı olarak uyarılır.
4. Proprioseptif traksiyon cevabı açığa çıkar.

Bu cevap, üst ekstremitedeki herhangi bir eklemin fleksör kaslarına uygulanan germe, o ekstremitenin, diğer bütün fleksör kaslarında kontraksiyon açığa çıkarmasıdır.

5. Proprioseptif uyarı olmaksızın el hareketlerinin kontrolü başlar.
6. Avuç içine yapılan dokunma uyarısıyla kavrama kuvvetlenir, spastisite azalmıştır.
7. Hakiki kavrama refleksi açığa çıkar, spastisite daha da azalmıştır.

1948'de Seyffarth ve Denny-Brown tarafından açıklanan hakiki kavrama refleksi, el ve parmakların palmar yüzündeki bazı bölgelere distale doğru yapılan derin basınçla açığa çıkar. Basıncın distale doğru olması şarttır, proksimale doğru yapılırsa etkisi olmaz. Avuç içinin ulnar kısmı hariç hemen hemen hepsini kapsar. Başparmakta daha zayıftır (20) (Şekil 2.2).

Genel olarak motor fonksiyonun geri dönüşü proksimalden distale doğrudur. Başka bir anlatımla, parmak uçlarının fonksiyonu en geç geri döner. Kolun fleksiyon ve pronasyonu, bilek ve parmakların ekstansiyonunu, baş parmağın abduksiyonunu güçleştirir. Parmakların hareketlerinde iyileşme 4. ve 5. parmaklarda başlar. Genelde baş parmak opozisyonu güç sağlanır. Bazı hastalar bütün elleri ile yakalama bırakma yapabilir.



Şekil 2.2. Kavrama refleksinin alınabildiği elin palmar yüzündeki bölgeler (17)

Seçilmiş olgularda, motor işlevin iyileşmesi üst ekstremitede %52, alt ekstremitede %89'a ulaşmaktadır (5). Kolun işlevsel kullanımı için gerek duyulan selektif kontrol miktarı bacadakinden çok daha fazladır. Bu nedenle üst ekstremitenin işlevsel prognozu alt ekstremitedekinden çok daha kötüdür. Üst ekstremitede daha kontrollü harekete gereksinim vardır. Başlangıçta koldaki kuvvetsizliğin derecesi ve eldeki hareketlerin geri dönüş zamanının her ikisi birden, sonuçta kolda olacak motor iyileşmenin önemli belirleyicilerindendir (6, 21). Başlangıçta kolda tam paralizi olduğunda veya 4 haftaya kadar elde hiçbir yakalama belirtisi olmadığında, işlevsel el fonksiyonunun iyileşme prognozu zayıftır. Bununla birlikte 4 haftaya kadar biraz motor iyileşme gösteren hastalarda tam veya tama yakın bir iyileşme olacaktır, şeklinde genellemeler de yapılmaktadır. Bard ve Hirshberg, 3 haftaya kadar hiçbir istemli hareket yoksa veya ikinci bir segmentte hareket görülünceye kadar, ilk hafta içinde bir segmentte hareket görülemiyorsa, tam olarak harekette iyileşme prognozunun zayıf olacağını belirtmişlerdir (21).

Motor işlevin iyileşmesi SVO'nın ciddiyetiyle ilişkili olmakla birlikte, tüm nörolojik defisitler üç aya kadar en fazla iyileşme limitine ulaşmaktadır, 6 aya kadar da ilave ölçülebilir ilerlemeler oluşmakta ve gelişme bir yıl sürece kadar devam edebilmektedir (3, 4, 22, 23, 24).

Aktif hareketler hastaların çoğunda iki ay içinde kazanılmaktadır. İyileşme süreci herhangi bir evrede durabilir. Üst ekstremitelerde flask kalır. Sinerji paternleri istemli izole harekete dönüşmeyebilir. Flask dönemi ne kadar uzarsa, prognoz o kadar kötü olur. Flask döneminin uzaması, hareketin geç başlaması (2-4 hafta), elde istemli hareketin bulunmaması (4-6 hafta), aşırı proksimal spastisite ve reflekslerin geç geri dönüşü işlevsel iyileşme prognozunun iyi olmadığını gösterir (1, 25).

2. 5. Duyu Bozuklukları

Motor işlevdeki düzelmenin yanı sıra, gözönünde bulundurulması gereken önemli bir nokta da duyu işlevidir. Duyudaki bozukluk iyi bir motor yetisi olan hastanın organlarını işlevsel olarak kullanmasını engeller. Bu durum özellikle üst ekstremitelerle ilgilidir. Kol ve elin yararlı olabilmesi için motor ve duyu işlevlerinin tama yakın geri dönüşü gerekmektedir. Duyu kaybı ile birlikte hareket kaybı hasta için en büyük engel ve korku kaynağı olmaktadır.

Duyu bozukluğunda lezyon seviyesinin önemli etkisi vardır. Beyin sapından çıkan duyu yollarının lezyonları, bütün ekstremitelerde duyu kaybına yol açabilir. Oysa iç kapsül ve korteks gibi daha üst seviyedeki bir lezyonda, proksimalden çok distalde duyu kaybı vardır. Talamusun ventral çekirdeği, özellikle arka serebral arter dolaşımının kesilmesinden etkilenebilir. Talamus lezyonlarında duyu, karşı tarafta ciddi seviyede etkilenmiştir. Özellikle orta serebral arter ve internal karotid dolaşımının bozulduğu hemiplejik hastalarda, talamusun ön çekirdeği, iç kapsülün arka çıkıntısına doğru parietal korteks çıkıntıları, genellikle iç kapsülün ön tarafından geçen inen motor yol ile birleşme yerinde hasar görür. Bu nedenle de hemipleji ile birlikte duyu kaybına yol açarlar. Lifler iç kapsülde kortekste ki dağınık uzantılardan daha yoğun olduğundan, iç kapsüldeki aynı büyüklükteki bir zedelenme,

kortekstekinden daha geniş alanda yıkım yapar. Talamusun parsiyel lezyonlarında daha belirgin olarak ortaya çıkan tablo, tam duyusal kayıp olmadığı halde, hastaların tüm uyarıları ağır biçimde algılayabilmeleridir.

Serebral hemisferdeki dört loba yerleşmiş belirli duyu alanlarının lezyonunda görülebilen bozukluklar aşağıdaki gibidir (26, 27).

Frontal Lob

- İstemli bakışta okulomotor kontralateral ihmal
- Yarı dikkatsizlik
- Emosyonel değişiklikler
- Konuşma ve algıda başarısız değerlendirme, zayıf ifade yeteneği (sağ frontal lob)
- Oral apraksi, depresyon, bozulmuş sözel ifade(sol frontal lob)
- Yürüyüş apraksisi
- Perseverasyon(Bir düşünce veya harekete fazlasıyla saplanıp kalma)

Temporal Lob

- Görsel alan defekti, spesifik olarak homonimus hemianopsia
- Seksüalitede azalma
- Bozulmuş sözel olmayan hafıza fonksiyonları, ses dağılımında, tonal durumdaki farklılaşmanın azalması, görsel algısal defisitler(sağ temporal lob)
- Global amnezi
- Görsel agnozi
- Kortikal sağırılık
- İşitsel agnozi

Parietal Lob

- Hemisensory ihmal,
- Konstrüksiyonel apraksi, uzaysal disoryantasyon, konuşma şeklinde bozulma (sağ parietal lob),
- Afazi, disleksi, agrafi, manuel apraksi, konstrüksiyonel apraksi (motor komponent),
- Görsel agnozi

Oksipital Lob

- Kontralateral homonimus görsel saha defekti,
- Renk agnozisi, okulomotor defekt, bozulmuş görsel oryantasyon, bozulmuş topografik hafıza (sağ oksipital lob),
- Kortikal körlük,
- Görsel agnoziler (renkler, yüzler, objeler)

Hemiplejik hastalarda genel olarak görülebilen duyusal bozukluklardan birisi eklem pozisyonu ve hareket duyusunda olmaktadır.

Kaslardan, eklemlerden ve tendonlardan gelen uyarılar, kişiye eklemlerin ve kasların hareketleri ve boşlukta vücut parçalarının pozisyonu hakkında bilgi verirler. Hafif bozuklukta pozisyon hissi hareket hissinden önce kaybolur. Bu duyunun bozukluğu distalde proksimalden daha belirgindir.

Dokunma lokalizasyonunu anlama yeteneği, gözler kapalı iken dokunma uyarısının yerini bilmektir.

Aynı anda yapılan çift uyarının ayırımı, yine gözler kapalı iken her iki noktanın tanımlanmasıdır. Hemiplejik hastalar genellikle aynı anda yapılan çift uyarıyı tek bir uyarı olarak hissederler (26, 28).

Agnozi, sensoriyel bozukluk, mental değişiklikler, şuur, dikkat bozukluğu, yanlış isimlendirmeyeyle karakterize afazi olmadan alışkanlıkların ve daha önceden tanınan ve doğru algılanan bir stimülüsün tanınmaması, bilinmemesidir. Sensoriyel sistemlerin asıl fonksiyonlarında kayıp olmadan tanıma, bilmede, ayırma ve değerlendirmede bozukluk vardır. Görme, işitme ve taktıl agnozi olarak üç bölümde incelenir.

Görsel agnoziler, görme duyusu, zeka, lisan ve intellektüel fonksiyonların korunduğu halde, görülen cismin, hareketin algılanmasında, farkedilmesinde, görme stimülüsüyle ilgili nesneler arasındaki ilişkinin kurulması ile tanıma fonksiyonlarındaki bozukluktur.

İşitsel agnoziler, hiçbir işitme kusuru olmadığı halde, işittiği kelimeleri anlamamaktır.

Taktil agnozi, dokunma uyarılarına karşı tanıma bozukluğunu ifade eder. Taktil agnozinin biçimlerinden olan astereognozi, herhangi duyuusal bir kusur olmaksızın, dokunmak suretiyle cisimlerin şekil ve özelliklerini anlayabilme yeteneği kaybıdır.

Dokunma ayırımı yapılan vücut bölümünün lokalizasyonunun kaybına topognozi, kişinin kendi parmaklarını tanıyamaması, isimlendirememesi ve seçememesi parmak agnozisidir (29).

Apraksi, kuvvetsizlik, duyu kaybı, postür ve tonus bozukluğu, intellektüel bozukluk, işitme ve anlama bozukluğu ile kooperasyonu engelleyen şuur bozukluğu olmadan kişinin daha önceden yaptığı basit ve karmaşık, amaca yönelik becerikli hareketleri belirli bir plan ve düşünce içerisinde yapamamasıdır. Apraksinin değişik tipleri tanımlanmıştır.

İdeasyonel apraksi, karmaşık bir hareketin içerisindeki basit komponentlerin planlanması ve formüle edilmesi yeteneğindeki bozukluk veya objenin nasıl kullanılacağına dair bilgi kaybı olarak tanımlanır. Gerçekte bir tür agnozidir.

İdeomotor apraksi, motor yapının korunmasına rağmen hareketin ortaya konmasındaki bozukluktur. Hasta cisimleri nasıl kullanacağını anlattığı halde o cisimleri kullanamaz.

Konstrüksiyonel apraksi, hareketlerin programlanma merkezleri ile uygulama merkezleri arasındaki bağlantıyı sağlayan yapıların lezyonları sonucu çok boyutlu nesnelerin uzaydaki ilişkilerinin anlamlı biçimde yorumlanamaması ve ortaya konamaması şeklindedir.

Bukkofasial ideomotor apraksi, yüz, dudak, dil, çene, larinks kaslarının yardımı ile yapılan hareketlerin sözel istenerek ve taklid edilerek ortaya konma bozukluğudur.

Limb-kinetik apraksi, santral sinir sistemi lezyonlarından sonra kontralateraldeki ekstremitede bariz kuvvet bozukluğu olmadan özellikle distal kaslarda becerikli hareketlerin yapılamaması şeklindeki praksi bozukluğudur (30, 31).

Vizüospasyal ihmal, serebral hasar veya hastalıkta, tutulan hemisferin karşı tarafında görme alanı içindeki objeleri ve uyarıları algılar, ancak fark edememesi, tanıyamaması veya yorumlayamamasıdır (26).

2.6. Üst Ekstremité Problemleri

Omuz Subluksasyonu

Omuz subluksasyonu hemiplejik hastada en sık karşılaşılan komplikasyondur ve hastaların % 66–92'sinde görülür (32). Inferior subluksasyon egemen olup, öncelikle flask evrede gelişir. Glenohumeral eklem stabilitesi; glenoid fossa açısı, skapulanın kostalar üzerindeki desteği, humerus başına yapışan supraspinatus kasının durumu, eklem kapsülünün üst bölümünün desteği ve humerusun hafif olarak abduksiyonu, deltoid ve rotator kaf kaslarının da kontraksiyonuyla sağlanır. Bu yapılardaki bir değişiklik omuz subluksasyonuna yol açar. Korakohumeral gerilme ile daha fazla inferior subluksasyon ve zengin duyuşal innervasyona bağılı olarak ağrı olur. Ciddi subluksasyonlar rotator kaf ya da korakohumeral yırtıkla ilişkili olabilir. Subluksasyon geliştikten sonra, refleks tonusun ve istemli kasılmanın geri dönmesine karşı, subluksasyon olduğu gibi kalır. Subluksasyon, omuz depresörleri spastik olanlarda da ortaya çıkabilir. Üst ekstremité tonusunda artma olan hastada, subluksasyon kontraktürlere yol açabilir. Subluksasyonun derecesi paralizinin ciddiyetine bağılıdır. Orta derecede motor bozukluğu olan hastalarda, subluksasyon ender olarak oluşur. Tüm subluksasyonlarda ortak özellik superior kaf ve kapsülün gerilmesidir. Bunun gibi doku zedelenmesi hemiplejik tarafın uygun olmayan biçimde tutulması sonucu ortaya çıkar. Bu durum, rotator kaf kaslarının koruyucu stabilizer kasılma özelliğini ortadan kaldırır. Hemiplejiklerin % 72'sinde omuz ağrısı bulunur ve ağrı spastik tarafta (% 85), flask tarafta (% 18) daha belirgindir (33, 34). Bununla birlikte, flask sublukse omuzda ağrı olmadığı, ağrı ve subluksasyon arasında bir ilişki bulunmadığı ileri sürülmektedir (35).

Rotator Kaf Yırtıkları (RKY)

Rotator kafın üst bölümü devamlı sıkışma, iskemi ya da travmaya maruz kalır. Bu durumlar rotator kaf yırtıklarına yol açabilir. Yaşlı nüfusta RKY insidansının % 20 – 30 arasında olduğu hesaplanmıştır (35). Genelde insidans % 22.1 – 42.3 arasında değişmektedir. Yırtıklar kısmi ya da tam olabilir. Süregelen sıkışma RMY'ye neden olabilir. Hemipleji başlangıcında düşmelerden kaynaklanan travmada RMY'ye yol açabilir. Ekstremitenin yadsınması riskini artırır. Klinik olarak, RMY'de ağrı şiddetli olup, çoğu kez gece daha kötüleşir ve pozisyon vererek ağrıyı geçirme güçleşir. Kas gücü yeterli olmasına rağmen, kol abduksiyon yapamaz (34, 35).

Omuz-El Sendromu

Omuz-el sendromu ya da refleks sempatik distrofi sendromu (RSDS) SVO'dan sonra ortaya çıkan bir süreçtir. Hemiplejik hastalarda, RSDS insidansı % 10-25 arasında değişir (36). Kadın ve erkekte prevalans eşit olup hem sağ hem de sol hemiplejikte aynı oranda görülür. Klinik bulgular, ağrı, tutukluk, hiperestezi, vazomotor belirtiler ve sudomotor disfonksiyonu kapsar.

Klinik gidiş üç evreye ayrılır :

Birinci evre : Dokunma, hareket ya da emosyonel stresle ekstremitede yanıcı ağrı başlar. Elin üstünde çok belirgin yaygın ödem vardır. Palpasyonla metakorpofalanjeal eklemden duyarlılık bulunur. Dirsek nadir olarak olaya katılır. Başlangıçta el kırmızı, sıcak ve kurudur. Daha sonra soluk, soğuk ve ıslak bir durum alır. Bu evre 3 haftadan 6 aya kadar sürer.

İkinci evre : El ağrısına kas atrofisi ve kontraktür eşlik eder. Ödem sertleşir deri soğuktur ve distrofik tırnak değişiklikleri oluşur. Palmar fasya kalınlaşabilir. Bu evre 3-6 aya kadar sürer.

Üçüncü evre : İlerleyici yumuşak doku atrofisi ve belirgin kontraktür oluşur, ankiloz bile görülebilir. Deri soğuk görünümündedir. Ağrı geçebilir ancak, ekstremitenin işlevini yapamaz.

Heterotopik Ossifikasyon (HO)

Heterotopik ossifikasyon dokularda yeni kemiğin oluştuğu biyolojik bir süreçtir. HO hemiplejelerde dirsek ve omuz çevresinde görülen, sık olmayan bir komplikasyondur. HO başlangıç evresinde ağrı, orta derecede şişlik, lokal ısı artımı, duyarlılık ve pasif hareketlerin kısıtlanmasıyla karakterizedir. Çoğu kez travma öyküsü yoktur. Dirsekte fleksiyon hareketi kısıtlanır. Birkaç ay sonra olekranon çıkıntısı çevresinde kalsifikasyon ortaya çıkar. Kalsifikasyon sadece dirseğin ekstansör yüzünde görülür, dolayısıyla ekstansiyon kontraktürü oluşur. Proksimal radioulnar eklem sağlam olduğu için ön kolun pronasyon ya da supinasyon hareketi kısıtlanmaz (37).

2.7. Somatosensorial Uyarılma Potansiyelleri

Uyarılma potansiyelleri duyuşsal stimölasyona karşılık merkezi sinir sisteminde oluşşan elektriksel yanıtlar olarak tanımlanır. Bu dalgaların her biri latans, amplitüd ve bazı diğşer özelliklere sahiptir. Potansiyeller skalp ve cilt gibi vücut yüzeyine yerleştşirilen elektrodlar aracılığşıyla periferel sinirler ve spinal kord üzerinden elde edilebilir. Bir stimölüse karşı oluşşan tek cevap devam eden elektroensefalografi (EEG) aktivitesiyle birlikte parşiyel ya da tam olarak karmaşşık olabilir. Uyarılma potansiyellerini EEG'den ayırmak için bilgisayar tarafından tekrarlanan ve averajlanan tek cevap elde edilir. Somatosensorial uyarılma potansiyelleri periferel duyuşsal sinirlerin uyarılmasıyla elde edilir. Fonksiyonel olarak beyin sapı uyarılma potansiyellerine benzer, dalga formları ve duyuşsal yolların anatomisi ağıısından yakın benzerlikler vardır (38). Uyarılma potansiyelleri klinik ya da diğşer laboratuvar teknikleriyle bulunamamış lezyonların ve ayrıca santral duyuşsal yolların belli segmentlerindeki lezyonların lokalizasyonunu tespit etmekte sıklıkla yardımcıdır. Bundan dolayı uyarılma potansiyelleri klinik nörolojide faydalı tanı araçları haline gelmiştir. Konvansiyonel sinir ileti teknikleri periferel sinirlerin daha distal kısımlarını değşerlendirmede kullanılır, proksimal kısımların değşerlendirilmesinde nadiren katkıda bulunur. SUP çalışmalarıyla afferent yolların tamamı değşerlendirilir. Somatosensorial uyarılma potansiyelleri sadece duyuşsal yollardaki değşşikliklerden değşil çevre

dokudaki değişikliklerden de etkilenir. SUP mekanik ya da elektrik stimölasyonu ile üretilebilir (38, 39).

SUP yolları : SUP'in elde edilmesinde rutin olarak kullanılan periferik stimölüs büyük oranda kalın çaplı hızlı iletimli grup Ia ve grup II kütanöz afferent liflerden oluşmaktadır (38). Spinal kolonda SUP esas olarak dorsal kolon tarafından oluşturulur, dorsal kolon selektif olarak yok edilirse SUP büyük oranda zayıf ve küçük olarak elde edilirken, bunun tersine dorsal kolon izole olarak intakt kalırsa SUP rölatif olarak normal elde edilebilir. İnsanda posterior kolon fonksiyonunun kaybı değişmez bir şekilde anormal SUP bulguları ile birlikte dir. Bazı SUP komponentleri ekstra lemniskal aktiviteyi yansıtır. Kedilerde selektif dorsal kolon kesisinden sonra küçük çaplı periferik liflerin yeterli stimölüsle eksitasyonu ile ve insanda turnike uygulanması ile oluşturulan iskemi ile uzun latanslarından önce kısa latanslı SUP komponentleri azalır, bu da SUP'in farklı santral ileti yolları tarafından oluşturulduğunu gösterir (38).

SUP genellikle somatosensorial yolların integrasyonunun tespitinde kullanılır ve potansiyellerin kompleksitesinin bu rotada ilerleyen impulsları yansıttığına inanılır. SUP sadece somatosensorial yolları göstermediğinden primer olarak motor sistem hastalığında (amyotrofik lateral skleroz gibi) anormal kayıtlar elde edilebilir (38, 40).

Tamamı olmamakla birlikte bir çok SUP tipi spinal kord dorsal kolonundaki lifler, beyin sapı medial lemniskal sistemi ve talamusun ventralis posterolateralis ve posteromedialis nükleusları aracılığıyla iletilir. Bu klinikte sıklıkla ağrı ve ısı duyusunu azaltan lezyonlardan çok vibrasyon ve pozisyon kaybına neden olan lezyonlar da bozuk SUP bulgularının görölmesi ile uyumludur. Dorsal kolonda kütanöz afferentlerle seyreden kas afferentleri muhtemelen mikst motor ve duyu sal sinirlerin stimölasyonu ile elde edilen kısa latanslı piklere katkıda bulunur. Spinal kordun anterolateralinde seyreden ve beyin sapında ekstra lemniskal sistem içinde bulunan ağrı ve ısı duyusuna aracılık eden lifler uzun latanslı bazı kortikal piklere katkıda bulunabilir (40).

SUP'in Nöral Jeneratörleri : SUP'in farklı pik ve komponentlerinin esas olarak çıkan akım tarafından uyarılan ardışık nöral jeneratörlerden kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Buna rağmen nöral jeneratörler dışındaki faktörler tanınabilen SUP komponentlerinin orjininde özellikle de nonsefalik referanslar kullanıldığında önemli bir rol oynar. SUP üretiminin altında yatan mekanizmaların açıklanmasındaki güçlüğüne rağmen her bir komponent iyi sınırlanmış anatomik yapılarda oluşan değişiklikler yansıtır. Başlangıçta SUP'in farklı komponentlerinin ardışık olarak aktive olan jeneratörleri yansıttığına inanıldı ki nöral üretim terimi tam olarak doğru değildi, bu başlangıçtaki inanç SUP'in farklı anatomik yapıların fonksiyonel integresyonunu yansıttığı şeklinde düzeltilebilir. Yapılan çalışmalarda jeneratör olmaya uygun çok sayıda komponent olduğu görülmüştür (38, 40).

SUP Tipleri : SUP'ler bacak ya da koldaki sinirlere elektrik akımı uygulayarak oluşturulur. Koldaki sinirlerin stimülasyonu ile oluşturulan SUP genellikle median sinirin bilekten uyarılmasıyla elde edilir. Bunlar simültane olarak klavikulanın üzerindeki Erb noktası boyun ve skalpa yerleştirilen elektrodlarla kaydedilir. Esas olarak brakial pleksus, üst servikal kord ve somatosensorial kortekste aktiviteyi gösterir.

Alt ekstremitede posterior tibial sinirin ayak bileğinden ya da dizden peroneal sinirin uyarılmasıyla SUP elde edilir ve lomber, torasik ve skalp kayıtları yapılır. Tibial SUP'de üst torasik ve servikal vertebradan elde edilen kayıtlar güvenilir SUP'ler vermezler (38, 40).

a) Kol Stimülasyonunda Normal SUP

Klavikular SUP : Üst ekstremitte çalışmaları için latans ölçümlerindeki referans noktası mikst periferik sinirdeki (median, ulnar ya da radial sinirler) akımın brakial pleksusta iyi tanımlanmamış bir noktadan geçtiği zamandır . Klavikular SUP brakial pleksustaki periferik sinirler tarafından üretilir. Bu referans noktasının kullanımı periferik nöropati ve ekstremitte ısı farkları göz ardı edildiğinde vücut boylarındaki farklılıklardan oluşan değişimlerin hesaplanmasına izin verir ve servikal ve skalp SUP piklerinin santral iletim zamanı ölçümünde sıra belirleyicidir . Klavikular SUP'in elde edildiği yer Erb

noktasıdır, klavikulanın 2-3 cm. üzerinde ve sternokleidomastoid kasın klavikular başının posterior sınırındadır. Klavikular elektrod midfrontal elektroda (uluslararası elektrod yerleşimi 10-20 sisteminde Fz noktası) refere edilirse klavikular elektrodta çıkan erken piki takiben somatosensorial yolların santral parçasının aktivitesini yansıtan sonraki pikler kayıt edilebilir. Klavikular SUP'in majör negatif piki vardır, bundan sonra daha küçük pozitif dalgalar gelir. Normal erişkinde pik latansı yaşa ve kol uzunluğuna bağlı olarak bilekten stimülasyonu takiben yaklaşık 9 ms (milisaniye) sonra çıkar (38, 40).

Servikal SUP : Servikal SUP C7-C2 vertebralar seviyesinde boyundan kaydedilir. Kayıtlar midfrontal referans elektrodu kullanılarak yapılır. Boyundan kaydedilen SUP'in en belirgin ve büyük negatif pikinin latansı yaklaşık 13 ms'dir. Genel olarak bu piklerin jeneratörleri tam olarak aydınlatılamamıştır. Günümüzde en çok kabul edilen N11 dorsal köke giriş zonundaki servikal kord segmenti seviyesinden, dorsal boynuz gri maddesinden ve dorsal kolonun yakınından üretilir. N13 ve N14'ün muhtemelen spinal kord içinde birkaç kaynağı olduğu ve bunların dorsal kolon ile nükleus küneatusun köken aldığı kabul edilir. Beyin sapı bu pike çok az katkıda bulunur ya da hiç bulunmaz. Kord yakınındaki elektrodlerden direkt kayıt N13 ve N14'ün az bir parçasının lokal olarak durağan kaynaklardan, muhtemelen spinal kord ya da dorsal kolon nükleuslarındaki dorsal boynuzdan üretildiğini göstermektedir. Yüzeysel elektrodlerden yapılan kayıtlar bazı komponentlerin latanslarında rostralde artış göstermiştir. N13 ve N14'ün başka bir parçasının medial lemnisküsten çıkan impulslar nedeniyle olduğunu gösterir. N13'ün alt servikal kordda dallarının geldiği dorsal boynuz nöronlarının cevaplarını yansıttığı rapor edilmiştir.

Üst ekstremité stimülasyonu ile spinal kanal ve beyin sapından potansiyel olarak kaydedilebilir dalgalar şu yapılardan üretilir :

1. Dorsal kök giriş zonu
2. Posterior kolon (primer olarak küneat fasikulus)
3. Dorsal kolon nükleusları (primer olarak nükleus küneatus)
4. Medial lemnisküs

Bu yapıların her birinin katkısıyla bir seri dalga pikleri oluşur. Klinik kullanım için normallerden elde edilen güvenilir komponentler üzerine yoğun dikkat gereklidir (38, 40).

Skalp SUP : Kolun stimülasyonu ile elde edilen skalp SUP'i kontralateral parietal skalpa yerleştirilen elektrodlardan kaynaklanır. Kontralateral bilekten median sinirin stimülasyonu ile oluşan yakın alan skalp SUP'i bir seri dalgadan oluşmuştur. Klinik olarak en önemli olan negatif pik 20 msn latansa sahiptir. N20'nin jeneratörü hala tartışmalıdır. Parietal korteks, talamokortikal radyasyon ya da talamusun nükleus ventralis lateralisinden üretildiği iddia edilmektedir, ancak bu talamustan direkt yapılan kayıtlarla ya da talamik lezyonların etkisiyle ortaya çıkan bulgularla desteklenmemektedir. Çok sayıda kortikal ve subkortikal jeneratörler olduğu ileri sürülmektedir (38, 40).

2.8. Konu İle İlgili Çalışmalar

Serebrovasküler olay geçiren kişilerde, geride kalan fiziksel ve mental bozuklukların olması; ikincil komplikasyonları önleme veya en aza indirme, duyuşsal ve algısal kaybı kompanse etme, kaybolmuş motor işlevi yeniden kazandırma, motivasyonu artırma ve topluma uyum sağlama gibi nedenlerden dolayı, 30 yılı aşkın süredir erken rehabilitasyon kavramı içinde tartışılmaktadır (1, 2, 4).

Bu erken rehabilitasyon yaklaşımları içerisinde, üst ekstremité tedavisinde alt ekstremitéye göre daha az başarılı olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak da, üst ekstremitenin daha ince aktiviteleri yapabilmesinde motor ve duyuşsal işlevlerinin tama yakın geri dönüşünün gerekli olduğu gösterilmektedir (5, 41, 42).

SVO'da % 10'unda hızlı ve tam iyileşme olurken, % 90'ında ise rehabilitasyon çalışmalarını gerektirecek, değişen derecelerde özür kalmaktadır (2, 3, 4).

Üst ekstremité rehabilitasyonunda kullanılacak tedavi yöntemlerinin seçimi, hemiplejik hastanın yaş, kooperasyon, eğitim ve fonksiyon düzeyine

göre değişmekle birlikte, yapılacak değerlendirme sonucunda bu yöntemlerden bir tanesi tercih edilebileceği gibi hepsinin kombinasyonunu içeren bir yaklaşımın da kullanılabileceği belirtilmektedir (43, 44).

Üst ekstremitede fonksiyonel iyileşme gösteren hasta sayısı %4-5'dir ve akut SVO sonrası, paralizi bir kolun fonksiyonel iyileşme oranı genel olarak erken haftalarda en hızlıdır ve daha yavaş olarak bir yılı aşkın süre devam edebilir. 1 aya kadar hiç hareket görülüyorsa iyileşme oranı oldukça azalmaktadır. Diğer fonksiyonlardaki (duyu, mental, vb.) iyileşme de benzer bir patern göstermektedir (6, 7).

Genel olarak yaygın lezyon, konjestif kalp hastalığı, arteriosklerosis, algısal defisitler, eğitim seviyesi, yaş, idrar inkontinansı ve omuz ağrısının rehabilitasyonun başarısını azalttığı saptanmıştır (1, 2, 5).

Son zamanlardaki çalışmalar, hemiplejik hastaların çoğunluğunun hasta olmadan önceki işlerinin bazılarını yapabilecek duruma geldiklerini göstermiştir. Minnesota Üniversitesi'nde genç hastalar üzerindeki mesleki rehabilitasyon çalışmalarında % 54'ünün günlük işlerini yapabilecek duruma geldikleri, değişik yaş gruplarında ise %53'ünün üst ekstremitelerini kullanamamaktan dolayı işsiz kaldıkları belirtilmektedir (45).

Son yıllarda fiziksel fonksiyonların daha yüksek seviyede geri dönüşümünün sağlanabilmesi için, SVO'lı olgularda duyuusal bozukluklara yönelik rehabilitasyon programlarına yer verilmektedir. Tedavi, önemli duyuusal yüzeylerden, bir çok reseptöre ve yollara duyu girişinin sağlanması ile başlamaktadır. Kutanöz mekanoreseptörleri uyarmak için, elektrik stimölasyonu, seçilmiş deri yüzeylerine velkro gibi friksiyon etkisi yapabilecek araçlar kullanılmakta, tedavi devam ederken, duyu girdisini artırmak için kullanılan materyal, modifiye edilmektedir (46, 47).

BİREYLER VE YÖNTEM

3. 1. Bireyler

Serebrovasküler olgularda, üst ekstremité fonksiyonlarını değerlendirmek amacı ile yaptığımız bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakóltesi Nöroloji Anabilim Dalı'nda yatarak tedavi gören 21 hasta ve 21 sağlıklı kişiden oluşan kontrol grubu üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Deney Grubu

1. Tüm olgular, lezyonları bilgisayarlı beyin tomografisi ile belirlenmiş yetişkin, ilk kez serebrovasküler olay geçirmiş kişilerdir.
2. İleri derecede işitme, görme ve anlama bozukluğu olanlarla, mental durumu uygun olmayan, demansı bulunan hastalar çalışma dışında tutulmuştur.
3. Kooperasyon kurulabilen ve testlere uyumları açısından eğitimi en az okur-yazar düzeyinde olan kişiler alınmıştır.
4. SVO'a bağlı gelişen kuvvet kaybı dışında, üst ekstremitenin kullanılmasını engelleyecek veya bozacak şekilde ortopedik deformitesi olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Deney grubundaki olguların 11'i kadın 10'u erkek olup yaşları 32-74 yıl arasında değişmekte olup, ortalamaları 57.1 ± 10.2 yıldır.

Kontrol grubu fizik ve nörolojik muayene bulguları normal olan 21 sağlıklı kişiden oluşmuştur. Bunların 9'u kadın 12'si erkektir. Yaşları 32-70 yıl arasında değişmekte olup, ortalamaları 54.4 ± 9.4 yıldır.

3. 2. Yöntem

Çalışmamıza alınan, deney grubundaki olgular, SVO'n başlangıcından sonraki 6-11. günler arasında ve 3 ay sonra olmak üzere iki kez değerlendirilmişlerdir. Kontrol grubuna tek bir değerlendirme yapılmıştır. Çalışma grubundaki olgular SVO'ı takip eden ilk hafta içerisinde programa alınarak, haftada 5 gün olmak üzere 3 hafta süreyle tedaviye alınmıştır.

Deney grubuna tedavi programı olarak, olguların fonksiyonel seviyelerine göre klasik ve nörofizyolojik yaklaşımlı fizyoterapi uygulanmıştır. Taburcu olacakları gün 3 ay sonraki değerlendirmeye kadar yapılmak üzere ev programı verilmiştir.

3. 2. 1. Değerlendirme

1. Hikaye
2. Motor
3. Fokal Yetersizlik
4. Spastisite
5. Duyu-algı-motor Bütünlüğü
6. Fonksiyonel Düzey
7. Somatosensorial Uyarılma Potansiyelleri (SUP)

1. Hikaye

Çalışmamıza alınan olguların cins, yaş, meslek, eğitim durumu, özgeçmiş, soygeçmiş, dominant el ve komputize tomografi (CT) rapor sonucu kaydedilmiştir.

2. Motor Değerlendirme

Olguların, SVO'ı takibeden ilk haftada ve 3 ay sonraki motor düzeylerinin değerlendirilmesi için Belçika'da geliştirilmiş Motricity İndeksi (MI) kullanılmıştır (7, 48).

MI hastaların oturma, gerekiyorsa yatar pozisyonda da değerlendirildiği, üst ve alt ekstremitelerde toplam 6 hareketi değerlendiren bir testtir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Motricity indeksi

Testler (oturma pozisyonunda)

KOL

1. İnce kavrama; Baş ve işaret parmak arasında 2, 5cm'lik bir küp
2. Dirsek fleksiyon;90 dereceden istemli kontraksiyon/hareket
3. Omuz abduksiyonu;dirsek tam fleksiyonda göğüste iken

Puanlama

Test 1 (İnce kavrama)

- | | |
|----|--|
| 0 | Hiçbir hareket yok |
| 11 | Kavramanın başlaması(Baş veya parmakların herhangi hareketi) |
| 19 | Küpü tutar fakat graviteye karşı kaldırılmış pozisyonda tutamama |
| 22 | Küpü tutabilir, graviteye karşı kuvvetsiz |
| 26 | 22'den daha kuvvetli, diğer koldan daha kuvvetsiz |
| 33 | Normal ince kavrama |

Testler 2-6

- | | |
|----|---|
| 0 | Hiç hareket yok |
| 9 | Kasda palpasyonla kontraksiyon, fakat hiç hareket yok |
| 14 | Hareket görülüyor, fakat tam normal hareket sınırında değil ve graviteye karşı yapılamıyor. |
| 19 | Hareket graviteye karşı tamamlanabiliyor, fakat dirence karşı koyamıyor. |
| 25 | Dirence karşı koyabiliyor, fakat karşı ekstremiteden daha kuvvetsiz |
| 33 | Normal kuvvet |
-

3. Fokal Yetersizliği Değerlendirme

A. Frenchay Kol Test (FKT) : Etkilenmiş üst ekstremita ile fonksiyonel testleri yapabilme yeteneği değerlendirilmiştir. Beş testten oluşur. Testlerin herbiri başarılı (1 puan) veya başarısız (0 puan) olarak puanlanır (8, 49, 50) (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Frenchay kol test

Hasta bir masaya oturmuş pozisyonda iken, testler uygulanır.

1. Etkilenmemiş üst ekstremité ile tutulan kalemle bir çizgi çizerken bir cetveli tutmasını etkilenmiş elden istemek.
 2. 12mm çap ve 5cm uzunluğundaki bir silindiri, masa kenarından yaklaşık 15cm kenarda dururken kavramak, yaklaşık 30cm kaldırmak ve düşürmeden yerleştirmek.
 3. Masa kenarından 15-30cm uzaklıkta duran yarısı su dolu bir bardağı almak, biraz su içmek ve hiç su dökmeden bardağı yerine bırakmak.
 4. Masa kenarından 15-30cm uzağa yerleştirilmiş, 10cm'lik kare set üzerinde bulunan, 10mm çapında, 15cm uzunluğunda bir tahta çubuktan mandalları çıkartmak ve yerini değiştirerek takmak. Test sırasında mandalı düşürmemeli ve çubuğa çarpmamalıdır.
 5. Etkilenmiş elle saç taramak. Tarama işlemi başın üst, arka ve her iki yanını kapsamalıdır.
-

Dokuz Delikli Çivi Testi (DDÇT) : El ve parmak becerisini değerlendiren bir testtir. Kişi masada oturma pozisyonunda iken, 9 mm çapında 32 mm uzunluğundaki 9 tahta çubuğu bir kutu içinden alarak, birbirlerinden uzaklıkları 50 mm olan, 10 mm çapında, 15 mm derinliğindeki, bir tabla üzerinde bulunan deliklere mümkün olduğunca hızlı bir şekilde yerleştirmesi istenir. Zaman sınırı maksimum süre 50 sn'dir. Etkilenmiş ve etkilenmemiş taraflar üçer kez değerlendirilerek ortalamaları alınmıştır. Sonuçlar süre ve her saniyede yerleştirilen çivi sayısı olarak hesaplanmıştır (50, 51) (Şekil 3.1).

4. Spastisitenin Değerlendirilmesi

Spastisiteyi derecelendirmek için Ashworth Skalası kullanılmıştır. Testte, 0-5 arasında değerlendirme yapılır (52, 53).

Bu sınıflama şu şekildedir:

1. Kas tonusunda artış yok.
2. Tonusta minimal bir artış var.
3. Daha fazla bir tonus artışı var, fakat etkilenmiş ekstremité kolaylıkla fleksiyona getirilebiliyor.
4. Çok belirgin bir tonus artışı var, pasif hareket epeyce güç.
5. Etkilenmiş ekstremité fleksiyon veya ekstansiyon pozisyonunda rijitleşmiş.



Şekil 3.1. Dokuz delikli çivi test

5. Duyu-Algı-Motor Bütünlüğünün Değerlendirmesi

Olgulara aşağıdaki J. Ayres Güney Kaliforniya Duyu Bütünlüğü testleri uygulanmıştır (28, 54).

A. Görsel Algılama

Şekil-Zemin Algısı Testi : Görsel algılamanın bir alt testi olan şekil-zemin algısı testi için şekilli test kitabı ve protokol test broşüründen yararlanılmıştır. Şekilli test kitabında 16 test basamağı vardır. Bu 16 test basamağının her biri üst üste yerleştirilmiş üç şekilden oluşmaktadır. Alt sayfada, bu üç şekil ve üst sayfada bulunmayan üç değişik şekil olmak üzere altı ayrı şekil bulunmaktadır. Testte kişiden üst sayfada iç içe çizilmiş olan üç şekli alt sayfadaki altı şekil içinden seçmesi istenir. Teste başlamadan önce test kitabının ilk deneme sayfası kullanılmıştır. Testte kişinin gösterdiği doğru şekil sayısı kaydedilerek puanlama yapılmıştır.

B. Somatoduyu Algılama Testleri

1. Dokunma Uyarısının Lokalizasyonu Testi : Bu test için kurşun kalem ve cetvel kullanılmıştır. Kişinin gözleri kapatılarak kolları supinasyon ve pronasyonda olmak üzere iki pozisyonda masanın üzerinde iken el, elbileği ve ön koluna kalemle dokunulmuştur. Gözlerini açtığı anda bu dokunulan yeri göstermesi istenmiştir. Gerçek dokunma yeri ile kişinin gösterdiği yer cetvel ile cm olarak ölçülmüştür.

2. Çift Dokunma Uyarısının Algılanması Testi : Aynı anda yapılan iki ayrı uyarının tanımlanmasına dayanır. İki ayrı kurşun kalem ile aynı anda sol el sağ yanak, sol el sağ el, sol yanak sağ el, sol el sol yanak gibi farklı noktalara hastanın gözleri kapalı iken uyarı verilir. Hastanın gözleri açılarak bu noktaları göstermesi istenir. Değerlendirmede hasta iki uyarı noktasını da bilirse 2 puan, uyarı noktalarından birisini bilirse 1 puan, hiç birisini bilemezse 0 verilir.

3. Kinestezi Testi : Hareket algılamasının değerlendirilmesi için kullanılan bu testte, kinestezi cetveli ve test formu kullanılır. 28x43'lik bir test formu üzerinde birbirleri ile kesişen 5'i sağ el 5'i sol el için ayrı yönlerde ve uzunluklarda 10 çizgi bulunmaktadır. Hastanın gözleri kapatılarak test edilen ellerinin işaret parmağı her çizginin başlangıç noktasından başlatılarak bitiş noktasına kadar hareket ettirilir. Daha sonra hastanın parmağı yine başlangıç noktasına yerleştirilip bu kez aynı hareketi kendisinin tekrarlaması istenir. Değerlendirmede hastanın hareketi sonlandırdığı nokta ile gerçek çizginin bitiş noktası arasındaki uzaklık cetvel ile cm olarak ölçülür.

4. Parmak Tanıma Testi : Kişiden gözleri kapalı iken bir kurşun kalemle dokunulan parmağını gözleri açık iken göstermesi veya sözel olarak tanımlaması istenir. Değerlendirmede 16 dokunma sonunda doğru cevaplara 1, doğru olmayan cevaplara 0 verilerek puanlama yapılmıştır.

C. Motor Performans Testleri

Postür Taklidi : Bu test duyu bütünlüğünün yüksek bir seviyesinin praksinin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Kolları olmayan bir sandalyede oturtulan hastanın karşısındaki bir sandalyeye oturulmuştur. Hastadan el ve kollarla yapılan hareketin aynısını hızlı bir şekilde yapması istenmiştir. Deneme için her iki elin sağ kulak üzerine yerleştirildiği ilk hareket yapıp hastadan tekrarlaması istenmiştir. 12 ayrı postür taklidinden sonra her hareket 0, 1, 2 puanları verilerek değerlendirilmiştir. Puanların verilmesinde hastanın hareketleri taklit etmesindeki doğruluk ve çabukluk dikkate alınmıştır. Etkilenmiş kolunda yeterli hareketi olmayan olgularda, bu kolun diğer kol yardımı ile pozisyonlanması istenmiştir.

6. Fonksiyonel Düzey Değerlendirmesi

Olguların erken dönem ve 3 ay sonraki fonksiyonel düzeylerinin değerlendirilmesi için Amerikan Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi ve Amerikan Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Akademisi tarafından 1983'de belirtilen Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (FIM) kullanılmıştır.

FIM; kendine bakım (yemek yeme, kendine bakım, banyo yapma, üst ve alt gövde giyinme, tuvalet), sfinkter kontrolü(mesane ve bağırsak kontrolü), mobilite/transfer (tuvalete, küvet veya duşa, yatak, sandalye ve tekerlekli sandalyeye) lokomasyon (yürüme ve tekerlekli sandalye kullanma, merdiven inip çıkma), iletişim (anlama ve ifade etme), sosyal etkileşim (sosyal etkileşim, problem çözme, hafıza) olmak üzere 6 kategori ve toplam 18 maddeden oluşmaktadır. Değerlendirmede hastanın aldığı yardım lokomasyon (yürüme ve tekerlekli sandalye kullanma, merdiven inip çıkma), iletişim (anlama ve ifade etme), sosyal etkileşim (sosyal etkileşim, problem çözme, hafıza) olmak üzere 6 kategori ve toplam 18 maddeden oluşmaktadır. Değerlendirme hastanın aldığı yardım miktarına göre 7 puan üzerinden yapılmıştır. Elde edilebilecek maksimum puan 126'dır (55).

Bu puanlamada:

Tam Bağımlılık	1. Tam bağımlı
	2. Maksimal yardım
Modifiye Bağımlılık	3. Orta derece yardım
	4. Minimal yardım
	5. Gözlem gerekiyor
	6. Modifiye bağımsızlık(araçla)
Bağımsızlık	7. Tamamen bağımsız (zaman ve emniyet açısından)

7. Somatosensorial Uyarılma Potansiyelleri (SUP)

Tüm hasta ve kontrol grubundaki olguların her iki üst ekstremitesinden, elektrofizyolojik incelemelerden median SUP tayini yapılmıştır.

Duyusal stimülasyona karşılık, merkezi sinir sisteminde oluşan elektriksel yanıtlar olarak bilinen uyarılma potansiyelleri üst ekstremitede genellikle median sinirin bilekten uyarılması ile elde edilir. Bunlar simultane olarak klavikulanın üzerindeki Erb noktası, servikal ve skalp'a yerleştirilen elektrodlarla kaydedilir. Bu kaydedilen potansiyeller esas olarak brakial pleksus, üst servikal kord ve talamo-kortikal somatosensorial aktiviteyi yansıtır.

Üst ekstremitede stimülasyonu sonucunda Erb noktasından elde edilen ilk potansiyel klavikular SUP'i meydana getirir. Erb noktası klavikulanın 2-3cm üzerinde ve sternokleidomastoid kasın klavikular başının posterior sınırındadır. Normal erişkin kişilerde bu noktadan elde edilen potansiyel, kişinin yaş ve kol uzunluğuna bağlı olarak stimülasyonu takiben yaklaşık 9 milisaniye (msn)'lik latansla ortaya çıkar.

Servikal bölgeden elde edilen SUP ise C7-C2 vertebralar seviyesinden (C5) elde edilir. Bu bölgeden elde edilen piklerin nöral jeneratörleri tam olarak aydınlatılamamış olsa bile genellikle dorsal kolon ve nükleus kuneatustan kaynaklandığı kabul edilmektedir.

Skalp SUP, kolun stimulasyonu ile elde edilir. Uyarılan kolun kontralateralindeki parietal skalpa yerleştirilen elektrotlar vasıtasıyla yapılır. Talamokortikal bölgedeki jeneratörler tarafından üretildiği kabul edilen bu potansiyel 20msn'lik latansa sahip negatif bir piktir.

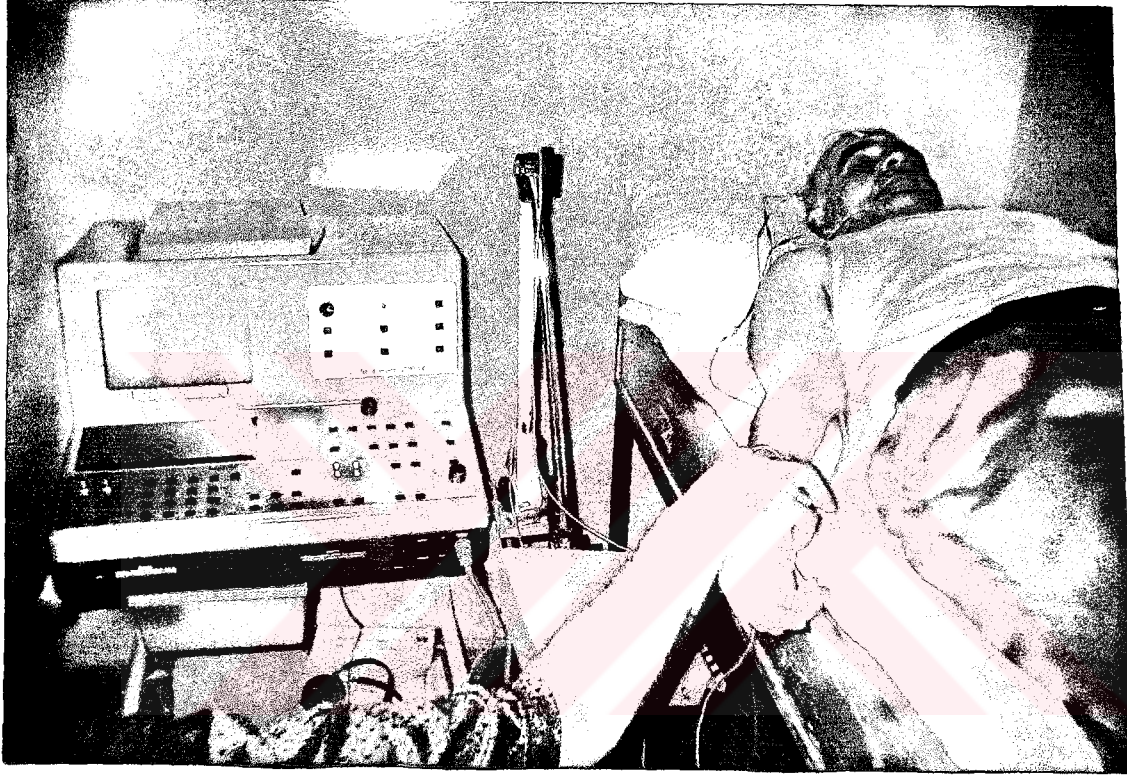
Elektrofizyolojik çalışma; sakin, sıcak (23⁰C) ve deneğin rahat olabileceği bir ortamda ve hasta sırtüstü uzanmış bir pozisyonda yapılmıştır. Bu çalışmalarda DISA Neuromatic-2000 C EMG cihazı kullanılmıştır. Tüm hasta ve kontrollerin SUP kayıtları, her iki üst ekstremitede median sinirin elektrikle stimulasyonu sonucu elde edilmiştir.

Stimulasyon bipolar keçe uçlu elektrotlar kullanılarak yapılmıştır. Elektrik stimülüsü dikdörtgen şeklindeki elektrik şok dalgalarının 0.2 msn süre uygulanmasıyla elde edilmiştir. Analiz süresi 100 msn ve her kanal için frekans filtreleri 2-1000 Hz olarak ayarlanmıştır. Median sinir bilekten uyarılmış, stimülüsün şiddeti tenar kaslarda gözle görülebilen kas kontraksiyonunun elde edildiği seviye olarak belirlenmiştir. Stimülüsün frekansı 5 Hz'e ayarlanmıştır. Kayıtlama; 9 mm'lik konvansiyonel gümüş, disk EEG elektrotları ile yapılmış, bu elektrotlar deriye bentonit aracılığıyla yapıştırılmıştır. Kayıt elektrotlarının impedansının 20 ohm'dan düşük olmasına dikkat edilmiştir. Tüm kayıtlar için 500 adet artefaktsız trase averajlanmış ve en az birbirine benzer iki trase elde edilinceye kadar tekrarlanmıştır. SUP kayıtları iki kanallı DISA-Neuromatik cihazıyla elde edilmiş ve somatosensorial uyarılma potansiyeli kayıtları aynı nörolog tarafından ölçülmüştür.

Median SUP için supraklavikular fossa (Erb noktası) ve 5. servikal vertebra spinöz proçesi üzerine yerleştirilen iki elektrod aracılığıyla ve Fz noktası referans olarak kullanılmak suretiyle birinci kanaldan N9, ikinci kanaldan N13 potansiyelleri elde edilmiştir. Daha sonra, kortikal elektrod stimüle edilen ekstremitenin kontralateralinde el ile ilgili alana karşılık gelen parietookspital skalpa yani uluslar arası 10-20 sistemine göre C3/C4'ün 2 cm posterioruna yerleştirilmiştir. Fz noktası referans olarak kullanılarak kortikal

N20 potansiyeli elde edilmiştir. N20 potansiyeli 1. kanaldan kaydedilmiştir. Bu sırada ikinci kanaldan N13 potansiyelinin yeniden kaydı yapılmıştır.

Her pik latansı amplitüdün maksimum olduğu noktaya göre, bir kursor kullanılarak ms'n birimi olarak ölçülmüştür. Amplitüd ölçümleri mikrovolt biriminden pikten-pike yapılmıştır (38, 39, 56) (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Üst ekstremitte median SUP kaydı

3. 2. 2. Tedavi Protokolü

Çalışma grubundaki olgulara, SVO'dan sonra başlayıp ortalama 3 hafta süre ile, yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, nörolojik yönden klinik seviyelerine uygun üst ekstremitte rehabilitasyonu uygulanmıştır.

Uygulanan programda :

1. Etkilenmiş Üst Ekstremitenin Pozisyonlanması : Kol hastanın görme alanı içinde pozisyonlanarak görsel kontrolün sağlanması ve ikincil gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi amaçlanmıştır. Pozisyonlamada,

omuzun eksternal rotasyonla-protraksiyon ve hafif abduksiyon, ön kolun orta pozisyon ve ekstansiyon, elbileğinin ekstansiyon, parmakların abduksiyonla ekstansiyonda olması sağlanmıştır. Pozisyonlamada elbileği ve önkol splintlerinden yararlanılmıştır.

2. Simetri (Denge) Eğitimi : Özellikle etkilenmiş taraf ihmali de var ise erken devrelerden başlanarak, ağırlık transferi ve denge hareketleri ile simetri sağlanmaya çalışılmıştır.

3. Konvensiyonel Fizyoterapi : Flask dönemde ve hareket sinerjilerinin parçalanmış olduğu durumlarda, normal eklem hareketlerinin değişik kombinasyonlarından, kuvvetlendirme egzersizleri olarak yararlanılmıştır.

4. Nörofizyolojik Fizyoterapi : Nöromüsküler reedukasyon yöntemlerinden Bobath tedavi yaklaşımı, değerlendirme sonuçlarına göre uygun bir egzersiz programı şeklinde verilmiştir.

Bobath'a göre santral sinir sistemi lezyonlarından sonra gelişen duyu bozukluğu, spastisite, normal postüral refleks mekanizma bozukluğu ve belirli hareket paternlerinin kaybı normal motor performansı etkileyen etkenlerdir.

Antagonist kaslardaki şiddetli spastisite, agonist kasların istemli hareketine mani olur. Kortikal seviyede, istemli hareketlerle duysal uyarılar arasında bir entegrasyon vardır. Bu nedenle çeşitli duyu kayıpları fonksiyonel hareket kayıplarını artırır ve hafif bir spastisite de bile istemli hareketleri başarması güçleşir. Düzgün ve koordineli hareket yapmasına bağlı olan postür ve denge refleksleri de bozulur.

Çalışmamızda egzersizlerle öncelikle anormal refleksler inhibe edilmeye çalışılmıştır. Bunun için refleks inhibitör paternler kullanılmıştır. Hemiplejiklerde üst ekstremitede fleksör aktivite hakim olduğundan ekstansiyona gelecek şekilde pozisyonlanmıştır. Refleks inhibisyon paterniyle anormal refleksler inhibe edilmiş ve tonus azaltılmaya çalışılarak, normal postür ve refleksler fasilite edilmeye çalışılmıştır. Genel amacımız, postüral tonusu azaltmak, artırmak yada stabilize etmek, hareketle etkisi gözönüne alınarak anormal paternleri inhibe etmek olmuştur. Buna bağlı olarak da

belirli motor kontrol sağlanmaya ve fonksiyonel beceriler kazandırılmaya çalışılmıştır (57).

Spastisite ile gün boyu mücadele edilmeye çalışılmış, antispastik paternde pozisyonlamalar kullanılmış ve özellikle tedavide, erken ağırlık taşıma ve proksimal iyileşmeye katkısı, hemiplejik taraf gövde kaslarının hareketini sağlaması nedeniyle m. latissimus dorsi ve m. gluteus maximus gibi iki antigravite kasının üzerinde durulmuştur.

5. Duyu Eğitimi : Hareket ve duyu-algı fonksiyonları arasında birbirlerini tamamlayan yakın bir ilişki olması nedeniyle, olgulara dokunma ayırımını kazandırmak, koordine hareket sağlamak, her iki üst ekstremitenin koordinasyonunu gerçekleştirmek amacıyla duyu eğitimi verilmiştir.

Olguların duyu değerlendirmelerine göre eğitimde, el hareketlerinin görme alanı içinde olmasının kontrolü daha kolaylaştıracağı, pozisyonlamanın resiprokal inervasyondan yararlanarak proprioseptif duyu algılamasının artmasına yardımcı olacağı, duyunun doğru olarak tanımlanabilmesinde tekrarın gerekli olduğu üzerinde durulmuştur.

Dokunma uyarılarını arttırması, lateralite ve vücut imajı, proprioseptif duyuyu geliştirmesi amacıyla hastadan dönme, değişik pozisyonlarda yatma ve oturma gibi aktiviteler yapması istenmiştir.

Oturma pozisyonunda, dokunma-kinestetik duyu, denge, vücut imajı, sağ-sol ayırımının eğitimi için ayna karşısında çalışmalar, vücut parçalarını isimlendirme, değişik noktalara dokunma, insan, çiçek, ev çizimleri ve denge eğitimi verilmiştir.

Stereognozis ve dokunma algılaması eğitimi için gözler açık ve kapalı iken, farklı yüzey özellikleri olan materyallerle çalışma yapılmıştır (28, 58).

6. Günlük Yaşam Aktiviteleri Eğitimi (GYA) : SVO'dan hemen sonra başlayan GYA'de başkalarına bağımlı duruma gelme, olguları fiziksel ve psikolojik açıdan sınırlandırabilmektedir. Bu amaçla olguların bağımsızlık seviyelerine göre, kendine bakım aktivitelerinde lavabo, tuvalet ve banyo aktivitelerini bar gibi yardımcılarla daha kolay nasıl yapabilecekleri, tekerlekli

sandalyeden farklı yerlere ve tekerlekli sandalyeye transferleri, yemek yemede, başlangıçta bardağın tamamen dolu olmaması, sadece kaşık kullanımı, yemek sırasında etkilenmiş üst ekstremitesinin düzgün bir pozisyonda masada desteklenmesi daha ileri dönemler için adapte edilebilir yardım araçları, giyinmede ceket, kazak, çorap, ayakkabı gibi eşyaların giyip-çıkartılması ve bu konuda yardımcı araçlar önerilmiştir (59).

Egzersiz programı, değerlendirmelerden alınan sonuçlara göre her olguya özel olarak hazırlanmıştır. Egzersizler haftada 5 gün ve günde 1 seans olmak üzere 3 hafta süre ile verilmiştir. Bu süre sonunda taburcu olmalarına karar verilen olgulara 3 ay sonraki ikinci değerlendirmeye kadar yapılmak üzere ev programını içeren form verilmiştir. Ev programı formu hastanın durumuna göre verilen egzersizleri evde de sürdürmesine yardımcı bilgiler içermiştir.

3. 2. 3. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde, gruplar arası farkların karşılaştırılmasında "Farklı Gruplar Arası t Testi" ve "Mann Whitney-U Testi", I. ve II. dönemlerdeki değerlendirmeler arası farkların karşılaştırılmasında "Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi" kullanılmıştır. Elde edilen verilerin birbirleriyle olan ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson's Correlation Analysis" uygulanmıştır.

İstatistiksel "SPSS for Windows 7. 0" programı ile analiz edilmiş ve olasılık düzeyi (p) değeri 0. 05 olarak seçilmiştir (60).

BULGULAR

4.1. Bireye Ait Bulgular

Serebrovasküler olay sonrası erken ve 3 ay sonraki dönemlerde, yetişkin hemiplejik olgularda üst ekstremité fonksiyonlarını değerlendirmek ve bu iki dönem arasındaki sonuçları belirlemek amacı ile yapılan çalışmamız, 21 kişi deney, 21 kişi kontrol grubu üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Kontrol grubundaki olguların yaşları 32-70 yıl arasında değişmekte olup, yaş ortalaması 54.4 ± 9.4 yıldır. Olguların 12'si (%57) erkek, 9'u (%43) kadındır. Kol uzunluğu ortalamaları 74.2 ± 4.7 cm olarak belirlenmiştir.

Deney grubundaki olguların ise yaşları 32-74 yıl arasında bulunurken, yaş ortalamaları 57.1 ± 10.2 yıldır. Olguların 11'i (%52) kadın, 10'u (%48) erkektir. Kol uzunluğu ortalamaları 72.9 ± 5.2 cm olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki olguların yaş ve kol uzunluklarının ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0.05$) (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Olguların yaş ve kol uzunluğu ölçümleri

Gruplar	n	Yaş (yıl) $\bar{X} \pm \text{SX}$	Kol uzunluğu (cm) $\bar{X} \pm \text{SX}$
Deney	21	57.1 ± 10.2	72.9 ± 5.2
Kontrol	21	54.4 ± 9.4	74.2 ± 4.7
t		2.08	0.87
p		> 0.05	> 0.05

Serebrovasküler olguların, olayın başlama tarihi ile ilk değerlendirmenin yapıldığı gün arasındaki süre 8.1 ± 2.8 gün, 3 ay sonraki ikinci değerlendirmenin yapıldığı gün arasındaki süre 98.1 ± 12.7 gündür.

Olguların 10'unda (%48) sol hemisfer, 11'inde (%52) sağ hemisfer lezyonu olduğu saptanmıştır.

Eğitim seviyesi olarak deney grubundaki olguların 19'u (%90) ilkokul, 1'i (%5) ortaokul, 1 hastada (%5) lise mezunu, kontrol grubundaki olguların 17'sinin (%81) ilkokul, 3'ünün (%14) ortaokul, 1'inin (%5) lise mezunu olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Olguların tutulan hemisfer ve eğitime göre dağılımı

Tutulan Hemisfer	n	%	Eğitim Seviyesi	n	%
Sağ	11	52.0	İlkokul	19	90.0
Sol	10	48.0	Ortaokul	1	5.0
			Lise	1	5.0
Toplam	21	100.0		21	100.0

Olguların 7'sinde (%33) hipertansiyon, 1'inde (%5) diabetes mellitus, 2'sinde (%10) koroner arter hastalığı, 2'sinde (%10) hipertansiyon ve koroner arter hastalığı, 1 (%5) hastada mitral kapak replasmanı ve diabetes mellitus, 1 (%5) hastada hipertansiyon ve diabetes mellitus, 1'inde (%5) hipertansiyon, diabetes mellitus, koroner arter hastalığı birarada görülürken 6(%27) olguda özgeçmişlerinde herhangi bir hastalık bulunmamaktadır.

4.2. Araştırma Bulguları

Deney grupları sağ ve sol hemiplejiler olmak üzere iki gruba ayrıldıktan sonra her bir grup kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır.

Motricity indeksi değerlendirmesinde I. değerlendirmede sağ hemiplejiler 40-77, II. değerlendirmede 70-100 arasında değişen değerler alırken, sol hemiplejiler I. ve II. değerlendirmeden 1-77 arasında değişen değerler almışlardır.

I. ve II. değerlendirmelerde olguların MI değerleri karşılaştırıldığında, her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.3).

FKT değerlendirmesinde sağ hemiplejilerin I.değerlendirmede % 50'si 0, II. değerlendirmede % 80'i 5 puan almıştır. Sol hemiplejiler I.değerlendirmede % 64'ü 0, II. değerlendirmede % 46'sı 5 puan almıştır. I. ve II. değerlendirmelerde olguların FKT değerleri karşılaştırıldığında, her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.3).

I. ve II. değerlendirmelerde olguların spastisite düzeyleri karşılaştırıldığında, her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Çizelge 4.3).

I. ve II. değerlendirmelerde olguların FIM seviyeleri karşılaştırıldığında, her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Grupların I. ve II.değerlendirmelerdeki MI, FKT, FIM ve spastisite değerleri dağılımı

		Sağ hemipleji			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi		Sol Hemipleji			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi	
		n	X	SX	z	p	n	X	SX	z	p
MI	I	10	59.90	13.99	2.80	0.05*	11	36.45	31.11	2.20	0.02*
	II		80.20	10.74				49.64	30.81		
FKT	I	10	2.00	2.31	2.20	0.02*	11	1.27	1.90	2.20	0.02*
	II		4.50	1.58				3.00	2.41		
FIM	I	10	77.20	21.98	2.80	0.00*	11	69.18	19.09	2.93	0.00*
	II		97.55	32.80				95.00	17.07		
Spastisite	I	10	1.00	3.30	0.00	1.00	11	1.10	0.32	1.82	0.06
	II		1.00	0.00				1.73	0.90		

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

DDÇT ve Çivi testlerde, sağ hemiplejiler sağ ve sol üst ekstremité I. ve II. değerlendirmeleri karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Sağ-sol hemiplejilerin I. ve II.değerlendirmelerdeki DDÇT ve çivi sayısı değerlerinin dağılımı

			Sağ hemipleji		Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi		Sol Hemipleji			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi	
			X	SX	z	p	n	X	SX	z	p
DDÇT	Sağ (n=7)	I	58.90	13.99	2.02	0.04*	11	18.55	8.88	1.59	0.10
		II	19.63	9.35				15.16	4.09		
	Sol (n=9)	I	44.01	74.08	2.36	0.01*	4	76.26	98.84	1.82	0.06
		II	15.37	2.28				19.54	5.34		
Çivi sayısı	Sağ (n=7)	I	0.25	0.19	2.36	0.01*	10	0.49	0.17	1.48	0.13
		II	0.56	0.15				0.59	0.17		
	Sol (n=9)	I	0.48	0.08	2.66	0.007	4	0.31	0.16	1.82	0.06
		II	0.64	0.11				0.48	0.13		

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Olguların I. ve II. değerlendirmelerde, DDÇT ve Çivi testlerdeki sağ ve sol üst ekstremité farkları karşılaştırıldığında, sağ hemiplejiler çivi testinde, I. değerlendirmede, sol hemiplejiler DDÇT ve Çivi testin I. değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Sağ-sol hemiplejilerin I. ve II.değerlendirmelerdeki DDÇT ve çivi sayısı değerlerinin farkları

			Sağ Hemipleji		Mann-Whitney U testi		Sol hemipleji			Mann-Whitney U testi	
			X	SX	U	p	n	X	SX	U	p
DDÇT	Sağ (n=7)	I	58.90	13.99	24	0.42	11	18.55	8.88	5	0.02*
	Sol (n=9)	I	44.01	74.08			4	76.26	98.84		
	Sağ (n=7)	II	19.63	9.35	25	0.48	11	15.16	4.09	18	0.05*
	Sol (n=9)	II	15.37	2.28			7	19.54	5.34		
Çivi sayısı	Sağ (n=7)	I	0.25	0.19	7	0.01*	11	0.49	0.17	1	0.04*
	Sol (n=9)	I	0.48	0.08			4	0.31	0.16		
	Sağ (n=7)	II	0.56	0.15	19.5	0.007	11	0.59	0.17	19	0.20
	Sol (n=9)	II	0.64	0.11			7	0.48	0.13		

$p > 0.05$, $*p < 0.05$

Sol hemiplejilerin I. ve II. değerlendirmelerde, kinestezi testi sol üst ekstremitte değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0.05$) (Çizelge 4.6).

Sağ ve sol hemiplejilerde, dokunma lokalizasyonu ve kinestezi testleri, I. ve II. dönemlerde sağ ve sol üst ekstremiteleri arasındaki farkları karşılaştırıldığında, sağ hemiplejiler kinestezi testi II. değerlendirmesinde, sol hemiplejiler dokunma lokalizasyonu II. değerlendirmesinde sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.6. Sağ-sol hemiplejilerin I. ve II.değerlendirmelerdeki, dokunma lokalizasyonu ve kinestezi değerlerinin dağılımı

			Sağ Hemipleji		Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi		Sol Hemipleji			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi	
			X	SX	z	p	n	X	SX	z	p
Dokunma lokalizasyonu	Sağ (n=9)	I	35.22	11.53	2.36	0.01*	11	39.36	5.34	2.66	0.00*
		II	43.60	6.92				45.65	2.99		
	Sol (n=10)	I	39.22	11.53	2.66	0.00*	9	31.94	14.74	2.03	0.04*
		II	43.60	6.92				37.77	13.27		
	Toplam (n=9)	I	74.11	15.71	2.66	0.00*	9	72.28	19.15	2.24	0.02*
		II	90.11	8.37				83.45	14.00		
Kinestezi	Sağ (n=10)	I	37.10	6.98	2.66	0.00*	11	37.82	5.45	1.95	0.05*
		II	42.50	4.48				39.15	11.87		
	Sol (n=10)	I	41.12	2.89	2.66	0.00*	5	24.80	17.69	1.75	0.07
		II	45.60	1.58				42.36	3.26		
	Toplam (n=10)	I	78.37	9.39	2.80	0.00*	5	62.90	23.87	2.02	0.04*
		II	88.70	5.63				87.43	5.33		

p > 0.05, *p < 0.05

Çizelge 4.7. Sağ-sol hemiplejilerin I. ve II.değerlendirmelerdeki dokunma lokalizasyonu ve kinestezi değerlerinin farkları

			Sağ Hemipleji		Mann-Whitney U Testi		Sol Hemipleji			Mann-Whitney U Testi	
			X	SX	U	p	n	X	SX	U	p
Dokunma Lokalizasyonu	Sağ (n=9)	I	35.22	11.53	36.0	0.43	11	39.36	5.34	34.0	0.23
	Sol (n=10)	I	39.22	11.53			9	31.94	14.74		
	Sağ (n=10)	II	43.60	6.92	35.0	0.25	11	45.65	2.99	30.0	0.04*
	Sol (n=10)	II	43.60	6.92			11	37.77	13.27		
Kinestezi	Sağ (n=10)	I	37.10	6.98	36.0	0.28	11	37.82	5.41	27.0	0.51
	Sol (n=10)	I	41.12	2.89			6	24.80	17.69		
	Sağ (n=10)	II	42.50	4.48	25.0	0.05*	11	39.15	11.87	35.0	0.71
	Sol (n=10)	II	45.60	1.58			7	42.36	3.26		

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Kontrol grubu ve sağ hemiplejik hastaların DAM, DDÇT ve Çivi test değerlendirme sonuçlarının farkları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.8).

Kontrol grubu ile sol hemiplejik hastaların DAM, DDÇT ve Çivi test değerlendirme sonuçlarının farkları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.8. Kontrol grubu ve sağ hemipleji deney grubunun D.A.M ve DDÇT, Çivi sayısı değerlerin farklarının dağılımı

D.A.M.		Kontrol grubu			Sağ Hemipleji			Mann-Whitney U testi	
		n	X	SX	n	X	SX	U	p
Dokunma lokalizasyonu	Sağ	21	45.48	4.95	9	35.22	11.53	34.50	0.00*
	Sol	21	45.86	3.28	10	39.22	11.53	57.0	0.04*
	Toplam	21	88.95	11.99	9	74.11	19.71	42.0	0.01*
Kinestezi	Sağ	21	43.02	3.51	10	37.10	6.98	41.5	0.06
	Sol	21	44.21	2.28	10	41.12	2.89	38.0	0.00*
	Toplam	21	37.24	5.14	10	78.37	9.39	29.0	0.00*
Parmak tanıma	Toplam	21	14.36	1.60	10	11.00	4.12	56.0	0.03*
Çift dokunma	Toplam	21	32.00	0.00	10	25.00	0.28	33.0	0.00*
Postür taklidi	Toplam	21	20.38	3.07	10	13.40	4.90	28.0	0.00*
Şekil zemin	Toplam	21	32.05	5.66	10	24.30	4.27	33.0	0.00*
DDÇT	Sağ	21	11.43	2.19	7	58.90	13.98	3.0	0.00*
	Sol	21	13.27	3.14	9	44.01	74.08	17.5	0.00*
Çivi sayısı	Sağ	21	0.75	0.12	7	0.25	0.19	2.0	0.00*
	Sol	21	0.67	0.16	9	0.48	0.08	28.0	0.00*

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Çizelge 4.9. Kontrol grubu ve sol hemipleji deney grubunun D.A.M ve DDÇT, Çivi sayısı değerleri farklarının dağılımı

D.A.M.		Kontrol grubu			Sol Hemipleji			Mann-Whitney U testi	
		n	X	SX	n	X	SX	U	p
Dokunma lokalizasyonu	Sağ	21	45.48	4.95	11	39.36	5.34	48.0	0.00*
	Sol	21	45.86	3.28	9	31.94	14.74	28.5	0.00*
	Toplam	21	88.95	11.79	9	72.28	19.15	37.5	0.00*
Kinestezi	Sağ	21	43.02	3.51	11	37.82	5.41	49.0	0.00*
	Sol	21	44.21	2.98	5	24.80	11.87	3.0	0.00*
	Toplam	21	87.24	5.14	5	62.90	22.87	9.0	0.00*
Parmak tanıma	Toplam	21	14.38	1.60	11	9.45	3.88	34.0	0.00*
Çift dokunma	Toplam	21	32.00	0.00	11	23.03	6.25	21.0	0.00*
Postür taklidi	Toplam	21	20.38	3.07	11	9.36	6.41	20.5	0.00*
Şekil zemin	Toplam	21	32.05	5.66	11	22.55	3.70	21.0	0.00*
DDÇT	Sağ	21	11.49	2.19	11	18.55	8.88	35.5	0.00*
	Sol	21	13.27	3.14	4	76.26	98.44	3.0	0.00*
Çivi sayısı	Sağ	21	0.75	0.12	11	0.49	0.17	25.5	0.00*
	Sol	21	0.67	0.16	4	0.31	0.16	5.0	0.00*

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sağ ve sol hemiplejilerin, I. ve II. değerlendirme de parmak tanımlama, çift dokunma, postür taklidi ve şekil zemin algısında anlamlı farklar görülmüştür ($p < 0.05$) (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Sağ-sol hemiplejilerin I. ve II.değerlendirmelerdeki D.A.M. değerlerin dağılımı

D.A.M.		Sağ hemipleji			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi		Sol Hemipleji			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi	
		n	X	SX	z	p	n	X	SX	z	p
Parmak tanımlama	I	10	11.00	4.19	2.31	2.02*	11	9.45	3.88	2.66	0.00*
	II		13.20	2.70				11.91	3.65		
Çift dokunma	I	10	25.70	5.58	2.36	2.01*	11	23.09	6.25	2.66	0.00*
	II		29.60	3.24				27.73	5.30		
Postür taklidi	I	10	13.40	4.90	2.36	0.01*	11	9.36	6.41	2.93	0.00*
	II		17.80	4.80				16.91	6.76		
Şekil zemin algısı	I	10	24.30	4.27	2.08	0.03*	11	22.55	3.70	2.75	0.00*
	II		28.50	5.62				26.82	5.53		

 $p > 0.05$ $*p < 0.05$

SUP Bulguları

Sağ hemiplejik olan olgulardan elde edilen veriler kontrol grubuyla karşılaştırıldığında sağ ve sol median sinir stimülasyonu ile elde edilen N9, N13, N20 pikleri ve N13-N20 interpik latansları arasında istatistiksel olarak deney grubunda latansın sağ taraflarda daha fazla olmak üzere anlamlı şekilde uzamış olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). N9, N13, N20 piklerinin amplitüdü kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır ($p > 0.05$) (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Kontrol grubu ve sağ hemiplejik deney grubunun üst ekstremité SUP değerleri farklarının dağılımı

SUP Değerleri		Kontrol grubu			Sağ Hemipleji			Mann-Whitney U testi	
		n	X	SX	n	X	SX	U	p
N9L	Sağ	21	8.51	0.55	10	9.16	0.58	38.0	0.00*
	Sol	21	8.59	0.53	10	9.10	0.75	57.0	0.03*
N13L	Sağ	20	12.38	0.63	10	13.16	0.58	37.0	0.00*
	Sol	21	12.34	0.67	10	12.60	0.63	77.0	0.21
N20L	Sağ	21	18.27	0.67	9	19.71	0.50	8.00	0.00*
	Sol	21	18.08	0.56	10	19.04	0.85	38.0	0.00*
N13-N20L	Sağ	20	5.86	0.45	9	6.20	1.00	37.0	0.01*
	Sol	21	5.75	0.64	10	6.28	0.60	57.0	0.03*
N9A	Sağ	20	6.23	2.62	10	5.91	1.52	100.0	0.67
	Sol	21	6.62	1.98	10	5.90	1.73	80.0	0.28
N13A	Sağ	21	4.65	1.70	9	3.40	1.25	68.0	0.22
	Sol	21	4.59	1.57	10	4.35	1.78	90.0	0.52
N20A	Sağ	20	4.38	2.35	9	3.60	1.52	71.0	0.35
	Sol	20	4.45	2.56	9	4.99	2.19	87.0	0.88

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sol hemiplejik olan olgulardan elde edilen veriler kontrol grubuyla karşılaştırıldığında N9 pikinin sağ, N13 pikinin sol taraftan olan latansı ve N20 pik, N13-N20 interpik latansları arasında istatistiksel olarak deney grubunda sol tarafta daha fazla olmak üzere anlamlı şekilde uzamış bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.12).

Sol hemiplejilerde N9, N13, N20 piklerinin amplitüdleri de kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Kontrol grubu ve sol hemiplejik deney grubunun üst ekstremité SUP değerlerinin farklarının dağılımı

SUP Değerleri		Kontrol grubu			Sol Hemipleji			Mann-Whitney U testi	
		n	X	SX	n	X	SX	U	P
N9L	Sağ	21	8.51	0.55	11	8.80	0.62	58.0	0.01*
	Sol	21	8.59	0.53	11	8.96	0.48	68.0	0.07
N13L	Sağ	20	12.38	0.63	11	12.76	0.58	69.0	0.08
	Sol	21	12.34	0.67	11	12.76	0.49	68.0	0.05*
N20L	Sağ	21	18.27	0.67	11	19.00	0.69	20.0	0.00*
	Sol	21	18.08	0.56	11	19.64	0.81	14.0	0.00*
N13-N20L	Sağ	20	5.86	0.45	11	6.87	1.07	49.0	0.00*
	Sol	21	5.75	0.64	11	6.69	1.48	50.0	0.00*
N9A	Sağ	21	6.83	2.62	11	5.88	2.67	89.0	0.28
	Sol	21	6.62	1.98	11	5.47	2.73	87.0	0.24
N13A	Sağ	20	4.65	1.70	11	4.10	1.70	92.0	0.44
	Sol	21	4.59	1.57	11	4.22	1.72	100.0	0.52
N20A	Sağ	20	4.38	2.35	11	5.49	1.90	71.0	0.10
	Sol	21	4.45	2.56	11	3.78	1.96	92.0	0.56

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sağ hemiplejili olgularda, sağ üst ekstremiteden yapılan median SUP değerlerinin I. ve II. değerlendirmeler arasındaki farkları karşılaştırıldığında, N9, N13, N20 pikleri ve N13-N20 interpikinin latansları arasında istatistiksel

olarak anlamlı bir azalma olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). Her iki değerlendirmede de N9, N13 ve N20 piklerinin amplitüdlerindeki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0.05$) (Çizelge 4.13)

Sağ hemiplejili olgularda, üst ekstremiteden yapılan median SUP değerlerinin I. ve II. değerlendirmeleri arasındaki farkları karşılaştırıldığında, N20 pikinin latansı ve N9 pikinin amplitüdü arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < 0.05$) (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Sağ hemiplejiklerin I. ve II. değerlendirmelerdeki bilateral üst ekstremitte SUP değerlerinin dağılımı

SUP Değerleri		Sağ Üst Ekstremitte			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi		Sol Üst Ekstremitte			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi	
		n	X	SX	z	p	n	X	SX	z	p
N9L	I	9	9.16	0.58	0.91	0.00*	10	9.10	0.75	1.40	0.16
	II		8.89	0.16				8.75	0.33		
N13L	I	10	13.6	0.58	0.50	0.05*		12.60	4.63	1.07	0.28
	II		12.36	1.86				12.88	0.90		
N20L	I	9	19.71	0.50	1.33	0.00*		19.04	0.85	1.00	0.03*
	II		19.44	0.80				16.60	5.49		
N13-N20L	I	9	6.20	1.00	0.90	0.05*		6.28	0.60	0.31	0.72
	II		6.48	0.77				6.20	1.00		
N9A	I	9	5.91	1.52	0.70	0.48		5.90	1.73	1.40	0.05*
	II		6.74	2.92				6.00	2.13		
N13A	I	10	3.40	1.25	1.18	0.23		4.35	1.78	0.7	0.42
	II		4.50	2.27				4.92	1.78		
N20A	I	9	3.60	1.52	0.00	1.00		4.99	2.76	1.42	0.15
	II		4.14	2.09				4.92	2.19		

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sol hemiplejili olguların, I. ve II. değerlendirmelerde sağ üst ekstremiteden median SUP değerlerinden N13 pik latansı, sol üst ekstremiteden median SUP değerlerinden N13 pik latansı ve N13-20 interpik latasları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulunurken ($p < 0.05$), bilateral üst ekstremitede median SUP değerlerinin N9, N13, N20 pik amplitüdleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p > 0.05$) (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Sol hemiplejiklerin I. ve II.değerlendirmelerdeki bilateral üst ekstremitede SUP değerlerinin dağılımı

SUP Değerleri		Sağ üst ekstremitede			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi		Sol üst ekstremitede			Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi	
		n	X	SX	z	p	n	X	SX	z	p
N9L	I	11	8.80	0.62	0.29	0.76	11	8.96	0.48	0.50	0.61
	II		8.73	0.59				8.82	0.60		
N13L	I	11	12.76	0.58	1.68	0.05*	11	12.76	0.49	0.67	0.04*
	II		12.47	0.61				12.69	0.67		
N20L	I	10	19.00	0.69	0.29	0.81	11	19.64	0.81	0.20	0.83
	II		18.87	0.85				19.60	1.10		
N13-N20L	I	11	6.87	1.07	1.06	0.28	11	6.69	1.48	1.06	0.02*
	II		6.27	0.61				6.91	0.69		
N9A	I	11	5.88	0.67	0.88	0.37	10	5.47	2.73	0.05	0.95
	II		6.68	0.98				5.60	1.91		
N13A	I	11	4.10	1.70	0.88	0.37	10	4.22	1.72	1.71	0.08
	II		4.75	1.77				5.04	1.66		
N20A	I	11	5.49	1.90	0.22	0.82	10	3.78	1.96	0.61	0.54
	II		5.40	1.39				4.30	2.09		

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sağ hemiplejili olgularda, I. değerlendirmedeki sağ ve sol üst ekstremite median SUP değerleri karşılaştırıldığında N13 pik ve N13-N20 interpik latanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p < 0.05$), II.değerlendirmede her iki üst ekstremite median SUP değerleri karşılaştırıldığında tüm piklerdeki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p > 0.05$) (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Sağ hemiplejik olan deney grubunun I.ve II.değerlendirmelerdeki üst ekstremite median SUP değerlerinin sağ-sol farklarının dağılımı

SUP Değerleri		Sağ Hemipleji I.Değerlendirme			Mann-Whitney U Testi		Sağ Hemipleji II.Değerlendirme			Mann-Whitney U testi	
		n	X	SX	U	p	n	X	SX	U	p
N9L	Sağ	10	9.16	0.58	49.0	0.90	10	8.89	0.16	37.0	0.46
	Sol	10	9.10	0.75			9	8.75	0.33		
N13L	Sağ	10	13.16	0.58	25.0	0.04*	10	12.36	1.86	48.0	0.87
	Sol	10	12.60	0.63			10	12.88	0.90		
N20L	Sağ	9	19.71	0.50	23.0	0.06	10	19.44	0.80	26.0	0.06
	Sol	10	19.04	0.85			10	16.60	5.49		
N13-N20L	Sağ	10	6.20	1.00	0.40	0.00*	10	6.48	0.77	38.0	0.33
	Sol	9	6.28	0.60			10	6.20	1.00		
N9A	Sağ	10	5.31	1.52	50.0	0.36	9	6.74	2.92	44.0	0.93
	Sol	10	5.90	1.73			10	6.00	2.13		
N13A	Sağ	10	3.40	1.25	33.0	0.18	10	4.50	2.27	42.0	0.51
	Sol	10	4.35	1.78			10	4.92	1.78		
N20A	Sağ	9	3.60	1.52	29.0	0.30	10	4.99	2.76	38.0	0.36
	Sol	9	4.99	2.19			10	4.92	2.19		

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sol hemiplejili grupta ise, sağ ve sol üst ekstremité median SUP değerlerinin I.değerlendirmedeki farkları N9 pik latansında, II. değerlendirilmedeki farkları ise N13 pik latansında istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür ($p < 0.05$) (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Sol hemiplejiklerin I.ve II.değerlendirmelerdeki üst ekstremité median SUP değerlerinin sağ-sol farklarının dağılımı

SUP Değerleri		Sol Hemipleji I.Değerlendirme			Mann-Whitney U Testi		Sol Hemipleji II.Değerlendirme			Mann-Whitney U testi	
		n	X	SX	U	p	n	X	SX	U	p
N9L	Sağ	10	8.80	0.62	18.0	0.00*	11	8.73	0.59	56.0	0.73
	Sol	11	8.96	0.48			11	8.82	0.60		
N13L	Sağ	10	12.76	0.58	34.0	0.15	11	12.47	0.61	0.00	0.00*
	Sol	11	12.76	0.49			10	12.69	0.67		
N20L	Sağ	10	19.00	0.69	50.0	1.00	11	18.87	0.85	30.0	0.07
	Sol	10	19.64	0.81			10	19.60	1.10		
N13-N20L	Sağ	11	6.87	1.07	44.0	0.42	10	6.27	0.61	47.0	0.80
	Sol	11	6.69	1.48			10	6.91	0.69		
N9A	Sağ	10	5.88	2.67	50.0	0.50	10	6.68	2.78	34.0	0.36
	Sol	11	5.47	2.73			9	5.60	1.91		
N13A	Sağ	11	4.10	1.70	52.0	3.92	11	4.75	1.77	49.0	0.67
	Sol	11	4.22	1.72			10	5.04	1.66		
N20A	Sağ	10	5.49	1.90	31.0	0.14	10	5.40	1.39	38.0	0.36
	Sol	10	3.78	1.96			10	4.30	2.02		

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Pearson korelasyon analizine göre, olguların üst ekstremité MI ile belirlenmiş motor değerleri ile SUP değerleri arasındaki ilişki incelenmiş, sağ hemiplejilerde, sağ taraftan N20 pik latansı ile her iki dönemde, N13-N20 interpik latansı ile II.değerlendirmede, sol taraftan N20 pik latansı ile ilk değerlendirilmede, N13-N20 interpik ile her iki değerlendirilmede, N20 pik amplitüdü ile II.değerlendirmede, motor değerler arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Olguların MI ile SUP'leri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ hemipleji				Sol hemipleji			
	MI (I)		MI (II)		MI (I)		MI (II)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ N9L	0.46	0.29	0.26	0.20				
Sağ N13L	0.66	0.03*	0.45	0.10				
Sağ N20L	0.72	0.02*	0.68	0.03*				
Sağ N13-N20L	0.62	0.07	0.55	0.02*				
Sağ N9A	0.33	0.33	0.19	0.31				
Sağ N13A	0.48	0.15	0.18	0.10				
Sağ N20A	0.46	0.10	0.18	0.10				
Sol N9L					0.45	0.05*	0.33	0.05*
Sol N13L					0.27	0.07	0.44	0.04*
Sol N20L					0.71	0.02*	0.61	0.07
Sol N13-N20L					0.78	0.02*	0.45	0.08
Sol N9A					0.34	0.10	0.38	0.10
Sol N13A					0.30	0.12	0.48	0.10
Sol N20A					0.49	0.11	0.53	0.11

r = Pearson korelasyon katsayısı, $p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sol hemiplejelerde, sağdan N13-N20 intermik latansı ile her iki dönemde, soldan N9L pik ile her iki dönemde, N13 pik latansı ile II. dönemde, N20 pik ve N13-N20 intermik latansı ile ilk dönemde, motor değeri arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.17).

Sağ hemiplejik olgularda pearson korelasyon analizi sonucunda SUP değerleri ile FIM değerleri arasında sağ taraftan N13-N20 intermik latansı her iki dönemde, N9 pik ve N13 pik amplitüdü ile ilk dönemde, sol taraftan N13 pik latansı her iki dönemde, N9 pik ve N13 pik amplitüdü ile II. dönemde, FIM ile aralarındaki ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Sol hemiplejelerde ise, sağ taraftan N13 pik latansı her iki dönemde N13 pik amplitüdü ilk dönemde, sol taraftan N9 pik latansı ile II. dönemde N13 pik latansı ile her iki dönemde FIM değerleri ile arasında istatistiksel açıdan önemli bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.18).

Sağ ve sol hemiplejelerde ilk değerlendirme döneminde, FKT ile SUP'lerinin sağ N13L, N20L ve sol N20L, sağ hemiplejikler sağ N13A, sol hemiplejikler sol N13L ile, II. değerlendirmede, sağ hemiplejikler sağ-sol N9L, sol hemiplejikler sağ N9L, sol N13L ve N20L ile istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.19).

Sağ hemiplejelerde DDQT testi I. değerlendirmede sağ ekstremitenin sağ N20L, N9A; sol üst ekstremitenin sol N13L, sol üst ekstremitenin sol 9L, N13-N20L; sol hemiplejikler I. değerlendirmede sağ üst ekstremitenin sağ N13-N20L, sol üst ekstremitenin N13L, II. değerlendirmede sağ üst ekstremitenin sağ N13-N20L, sol üst ekstremitenin sol N13-N20L ile pearson korelasyon analizine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.18. Olguların FIM ile SUP'leri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ hemipleji				Sol hemipleji			
	FIM (I)		FIM (II)		FIM (I)		FIM (II)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ N9L	0.22	0.07	0.51	0.09	0.47	0.12	0.58	0.03*
Sağ N13L	0.15	0.20	0.39	0.10	0.61	0.03*	0.50	0.05*
Sağ N20L	0.49	0.10	0.47	0.07	0.66	0.07	0.48	0.07
Sağ N13-N20L	0.46	0.03*	0.43	0.05*	0.52	0.07	0.51	0.06
Sağ N9A	0.76	0.00*	0.46	0.06	0.73	0.11	0.59	0.09
Sağ N13A	0.68	0.02*	0.56	0.11	0.53	0.03*	0.63	0.10
Sağ N20A	0.43	0.08	0.52	0.10	0.37	0.12	0.52	0.11
Sol N9L	0.50	0.10	0.51	0.08	0.50	0.10	0.57	0.04*
Sol N13L	0.53	0.04*	0.63	0.04*	0.42	0.03*	0.69	0.05*
Sol N20L	0.45	0.06	0.53	0.09	0.57	0.06	0.43	0.09
Sol N13-N20L	0.53	0.10	0.30	0.10	0.48	0.06	0.32	0.10
Sol N9A	0.42	0.06	0.50	0.05*	0.28	0.15	0.52	0.08
Sol N13A	0.40	0.07	0.59	0.05*	0.44	0.10	0.37	0.09
Sol N20A	0.35	0.15	0.22	0.10	0.57	0.10	0.59	0.09

r = Pearson korelasyon katsayısı, p > 0.05, *p < 0.05

Çizelge 4.19. Olguların FKT ile SUP'leri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ hemipleji				Sol hemipleji			
	FKT (I)		FKT (II)		FKT (I)		FKT (II)	
	r	p	r	p	r	p	r	P
Sağ N9L	0.38	0.09	0.69	0.03*	0.67	0.10	0.53	0.04*
Sağ N13L	0.71	0.03*	0.33	0.09	0.31	0.04*	0.50	0.10
Sağ N20L	0.73	0.02*	0.48	0.09	0.58	0.03*	0.45	0.09
Sağ N13-N20L	0.58	0.09	0.21	0.08	0.65	0.10	0.56	0.10
Sağ N9A	0.48	0.10	0.34	0.10	0.56	0.11	0.60	0.12
Sağ N13A	0.61	0.05*	0.46	0.11	0.38	0.10	0.56	0.10
Sağ N20A	0.52	0.11	0.49	0.11	0.08	0.10	0.58	0.09
Sol N9L	0.38	0.09	0.65	0.03*	0.57	0.09	0.53	0.07
Sol N13L	0.30	0.10	0.55	0.10	0.42	0.03	0.61	0.03*
Sol N20L	0.70	0.02*	0.57	0.10	0.53	0.03*	0.65	0.05*
Sol N13-N20L	0.52	0.10	0.55	0.21	0.61	0.10	0.45	0.09
Sol N9A	0.32	0.36	0.50	0.15	0.49	0.03	0.40	0.16
Sol N13A	0.24	0.40	0.59	0.14	0.42	0.09	0.51	0.16
Sol N20A	0.42	0.14	0.55	0.10	0.52	0.12	0.58	0.15

r = Pearson korelasyon katsayısı, p > 0.05, *p < 0.05

Çizelge 4.20. Olguların DDÇT test ve SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ Hemipleji DDÇT				Sol Hemipleji DDÇT			
	(I)		(II)		(I)		(II)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p
Sağ N9L	0.50 0.08		0.48 0.09		0.50 0.08		0.45 0.10	
Sağ N13L	0.52 0.07		0.62 0.03*		0.53 0.07		0.48 0.09	
Sağ N20L	0.79 0.03*		0.42 0.11		0.41 0.11		0.52 0.06	
Sağ N13-N20L	0.58 0.06		0.50 0.08		0.63 0.03*		0.63 0.03*	
Sağ N9A	0.61 0.04*		0.45 0.10		0.42 0.11		0.42 0.12	
Sağ N13A	0.48 0.09		0.42 0.11		0.43 0.11		0.45 0.10	
Sağ N20A	0.45 0.10		0.45 0.10		0.50 0.08		0.49 0.08	
Sol N9L		0.48 0.09		0.62 0.03*		0.47 0.10		0.50 0.08
Sol N13L		0.60 0.04*		0.47 0.09		0.67 0.04*		0.48 0.09
Sol N20L		0.66 0.03*		0.50 0.08		0.45 0.10		0.45 0.10
Sol N13-N20L		0.45 0.10		0.67 0.03*		0.46 0.09		0.61 0.04*
Sol N9A		0.48 0.09		0.45 0.10		0.48 0.09		0.48 0.09
Sol N13A		0.45 0.10		0.50 0.08		0.42 0.12		0.50 0.08
Sol N20A		0.50 0.08		0.52 0.07		0.48 0.09		0.52 0.07

Sağ hemiplejik olgularda I.dönem sağ üst ekstremitte Çivi test değerleri ile sağ N13-N20L, N9A, sol üst ekstremitde Çivi test değerleri ile sol N20L, N20A, II.dönem sağ üst ekstremitte sol N20L arasında, sol hemiplejiklerde I.dönem Çivi test değerleri ile SUP'ler sağ üst ekstremitde N20A, sol üst

ekstremit N13L, II.dönem sağ üst ekstremit N20L, sol üst ekstremit N13-N20L arasında istatistiksel açıdan ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Olguların çivi testi ve SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ Hemipleji Çivi Testi				Sol Hemipleji Çivi Testi			
	(I)		(II)		(I)		(II)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p
Sağ N9L	0.45 0.10		0.42 0.12		0.52 0.07		0.45 0.10	
Sağ N13L	0.48 0.09		0.50 0.08		0.55 0.06		0.50 0.08	
Sağ N20L	0.50 0.08		0.52 0.07		0.48 0.08		0.59 0.04*	
Sağ N13-N20L	0.73 0.04*		0.55 0.06		0.53 0.07		0.52 0.07	
Sağ N9A	0.56 0.03*		0.78 0.01*		0.46 0.09		0.50 0.08	
Sağ N13A	0.47 0.09		0.42 0.12		0.50 0.07		0.47 0.09	
Sağ N20A	0.45 0.10		0.45 0.10		0.69 0.01*		0.48 0.09	
Sol N9L		0.50 0.08		0.48 0.08		0.48 0.08		0.50 0.08
Sol N13L		0.48 0.09		0.45 0.10		0.91 0.02*		0.55 0.06
Sol N20L		0.79 0.01*		0.78 0.01*		0.43 0.11		0.45 0.10
Sol N13-N20L		0.48 0.09		0.43 0.11		0.42 0.12		0.63 0.02*
Sol N9A		0.45 0.10		0.45 0.10		0.44 0.11		0.47 0.09
Sol N13A		0.49 0.08		0.49 0.08		0.42 0.12		0.49 0.08
Sol N20A		0.75 0.01*		0.45 0.10		0.49 0.07		0.49 0.08

Sağ hemiplejik olgularda pearson korelasyon analizi sonucunda, I. değerlendirmede sağ N20L, N13-N20L, sol N9L ile Parmak Tanıma, II. değerlendirmede, sağ N13-N20L, sol N9L, N13-N20L, N9A ile parmak tanıma değerleri arasında istatistiksel açıdan bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). Sol hemiplejik olgularda ise, I. değerlendirmede sağ N13-N20L, N13A, N20L, N13-N20L ve II. değerlendirmede sağ N13-N20L, sol N13L, N20L ile parmak tanıma arasında istatistiksel açıdan önemli bir korelasyon bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Olguların parmak tanıma ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ Hemipleji Parmak Tanıma				Sol Hemipleji Parmak Tanıma			
	(I)		(II)		(I)		(II)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ N9L	0.48	0.10	0.55	0.10	0.45	0.10	0.44	0.09
Sağ N13L	0.46	0.15	0.48	0.11	0.57	0.09	0.47	0.06
Sağ N20L	0.45	0.02*	0.40	0.10	0.38	0.10	0.58	0.09
Sağ N13-N20L	0.55	0.03*	0.47	0.04*	0.40	0.03*	0.55	0.05*
Sağ N9A	0.33	0.09	0.51	0.09	0.50	0.10	0.48	0.10
Sağ N13A	0.57	0.09	0.46	0.08	0.49	0.04*	0.50	0.11
Sağ N20A	0.43	0.10	0.52	0.06	0.33	0.10	0.44	0.10
Sol N9L	0.47	0.04*	0.50	0.02*	0.50	0.09	0.37	0.09
Sol N13L	0.50	0.10	0.43	0.08	0.47	0.07	0.46	0.04*
Sol N20L	0.52	0.07	0.35	0.10	0.53	0.04*	0.53	0.03*
Sol N13-N20L	0.50	0.08	0.56	0.03*	0.52	0.04*	0.57	0.06
Sol N9A	0.42	0.10	0.52	0.04*	0.43	0.09	0.50	0.09
Sol N13A	0.33	0.12	0.38	0.10*	0.32	0.10	0.47	0.10
Sol N20A	0.58	0.15	0.41	0.11	0.49	0.06	0.49	0.07

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sağ hemiplejik olgularda, I.değerlendirme, sağ taraf dokunma lokalizasyonu ile sağ N20L, N9A, sol taraf N13-N20L II. değerlendirilmede sağ taraf N20L, N13-N20, sol taraf N20A ile istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.23).

Sol hemiplejiklerde ise, I.değerlendirilmede sağ taraf dokunma lokalizasyonu ile N9A, sol taraf N13L, N20L, N9A ile II. değerlendirilmede sağ taraf N13L, N20L, sol taraf N20L, N13-N20L ile istatistiksel açıdan ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.23).

Pearson korelasyon analizine göre sağ hemiplejik olguların I. değerlendirme toplam dokunma lokalizasyonu ile sağ N20L, N9A, sol N13-N20L, II. değerlendirilmede sağ N13L, sol N13-N20L, II.değerlendirilmede sağ N13L, sol N20A arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Sol hemiplejik olguların I.değerlendirme toplam dokunma lokalizasyonu ile sağ N9A, N20A, sol N20L, N9A, II. değerlendirilmede sağ N20L, sol N13L ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.24).

Sağ hemiplejik olgularda pearson korelasyon analizine göre I. değerlendirilmede kinestezi testi sağ taraf N20L, N9A, sol tarafta N9L, II. değerlendirilmede sağ taraf N13L, N13-N29L, sol tarafta N9L, N9A arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Sol hemiplejik olgularda kinestezi testi, I. değerlendirilmede sağ taraf N9A, sol tarafta N9L, N9A, II.değerlendirilmede sağ N13L, sol N13L, N13A arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.23. Olguların dokunma lokalizasyonu ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ Hemipleji Dokunma Lokalizasyonu				Sol Hemipleji Dokunma Lokalizasyonu			
	Sağ		Sol		Sağ		Sol	
	I		II		I		II	
	r	p	r	p	r	p	r	p
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ N9L	0.38	0.09			0.34	0.09		
Sağ N13L	0.42	0.10			0.51	0.07		
Sağ N20L	0.65	0.02*			0.55	0.04*		
Sağ N13-N20L	0.49	0.08			0.70	0.03*		
Sağ N9A	0.51	0.03*			0.70	0.03*		
Sağ N13A	0.39	0.10			0.41	0.09		
Sağ N20A	0.40	0.09			0.42	0.08		
Sol N9L			0.36	0.10			0.45	0.08
Sol N13L			0.37	0.09			0.59	0.05*
Sol N20L			0.41	0.07			0.61	0.04*
Sol N13-N20L			0.59	0.04*			0.40	0.10
Sol N9A			0.34	0.10			0.74	0.02*
Sol N13A			0.33	0.10			0.50	0.07
Sol N20A			0.39	0.10			0.48	0.08

Çizelge 4.24. Olguların toplam dokunma lokalizasyonu ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

SUP Değerleri	Sağ Hemipleji Dokunma Lokalizasyonu (TOPLAM)				Sol Hemipleji Dokunma Lokalizasyonu (TOPLAM)			
	I		II		I		II	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ N9L	0.51	0.05*	0.62	0.04*	0.50	0.07	0.46	0.08
Sağ N13L	0.40	0.07	0.73	0.03*	0.54	0.06	0.40	0.12
Sağ N20L	0.62	0.04*	0.40	0.06	0.47	0.09	0.63	0.03*
SağN13-N20L	0.42	0.06	0.37	0.12	0.35	0.10	0.44	0.09
Sağ N9A	0.72	0.03*	0.45	0.08	0.65	0.04*	0.50	0.07
Sağ N13A	0.39	0.10	0.44	0.09	0.49	0.10	0.42	0.11
Sağ N20A	0.40	0.09	0.50	0.06	0.70	0.02*	0.46	0.08
Sol N9L	0.35	0.10	0.50	0.07	0.48	0.10	0.51	0.09
Sol N13L	0.41	0.06	0.42	0.09	0.49	0.09	0.61	0.03*
Sol N20L	0.40	0.07	0.47	0.08	0.65	0.04*	0.49	0.10
Sol N13-N20L	0.65	0.03*	0.39	0.12	0.49	0.09	0.47	0.07
Sol N9A	0.21	0.35	0.47	0.08	0.76	0.01*	0.49	0.06
Sol N13A	0.28	0.23	0.51	0.07	0.45	0.07	0.43	0.10
Sol N20A	0.26	0.26	0.81	0.00*	0.46	0.07	0.48	0.07

r = Pearson korelasyon katsayısı, p > 0.05, *p < 0.05

Çizelge 4.25. Olguların kinestezi ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ hemipleji Kinestezi				Sol hemipleji Kinestezi			
	(I)		(II)		(I)		(II)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ N9L	0.42	0.10			0.48	0.08		
Sağ N13L	0.40	0.09			0.65	0.03*		
Sağ N20L	0.60	0.02*			0.45	0.07		
Sağ N13-N20L	0.51	0.07			0.53	0.04*		
Sağ N9A	0.60	0.03*			0.48	0.09		
Sağ N13A	0.51	0.07			0.45	0.10		
Sağ N20A	0.48	0.08			0.48	0.10		
Sol N9L			0.59	0.04*			0.65	0.04*
Sol N13L			0.34	0.10			0.54	0.09
Sol N20L			0.37	0.09			0.54	0.09
Sol N13-N20L			0.34	0.10			0.52	0.10
Sol N9A			0.39	0.10			0.69	0.03*
Sol N13A			0.41	0.07			0.59	0.08
Sol N20A			0.34	0.10			0.55	0.09

Sağ hemiplejik olgularda I. değerlendirilmede kinestezi toplam ile sağ N20L, N9A, sol N9L II. değerlendirilmede sağ N13L, N13-N20L, sol N9A arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). Sol

hemiplejik olgularda I. değerlendirmede kinestezi toplam ile sağ N9L, sol N9L, N9A, II.değerlendirmede sağ N20L, sol N13L, N20L arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (izelge 4.26).

Çizelge 4.26. Olguların toplam kinestezi ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ Hemipleji Kinestezi (TOPLAM)				Sol Hemipleji Kinestezi (TOPLAM)			
	(I)		(II)		(I)		(II)	
	r	p	r	P	r	p	r	p
Sağ N9L	0.40	0.12	0.41	0.12	0.70	0.03*	0.40	0.10
Sağ N13L	0.49	0.10	0.70	0.04*	0.47	0.10	0.41	0.09
Sağ N20L	0.67	0.03*	0.40	0.13	0.48	0.09	0.66	0.04*
Sağ N13-N20L	0.46	0.12	0.76	0.03*	0.47	0.10	0.46	0.08
Sağ N9A	0.55	0.04*	0.43	0.11	0.43	0.13	0.42	0.10
Sağ N13A	0.49	0.10	0.46	0.10	0.51	0.08	0.47	0.08
Sağ N20A	0.50	0.09	0.43	0.11	0.47	0.10	0.45	0.09
Sol N9L	0.56	0.04*	0.46	0.10	0.78	0.03*	0.45	0.09
Sol N13L	0.46	0.12	0.48	0.09	0.48	0.09	0.80	0.02*
Sol N20L	0.43	0.13	0.41	0.12	0.51	0.08	0.85	0.01*
Sol N13-N20L	0.68	0.09	0.50	0.07	0.48	0.09	0.49	0.08
Sol N9A	0.48	0.09	0.70	0.04*	0.88	0.04*	0.42	0.09
Sol N13A	0.51	0.09	0.41	0.12	0.46	0.12	0.42	0.09
Sol N20A	0.48	0.09	0.46	0.10	0.49	0.09	0.58	0.06

Pearson korelasyon analizine gre I. değerlendirmede sağ hemiplejik olguların ift dokunma ayırımı ile sağ N9L, N13L, N20A, sol N9L II. değerlendirmede sağ N13L, N13-N20L, sol N9A arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (izelge 4.27).

Sol hemiplejik grupta ise I. değerlendirmede sağ N13-N20L, sol N20L, N13-N20L, II.değerlendirmede sağ N9A, sol N9L, N13-N20L arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$) (izelge 4.27).

Çizelge 4.27. Olguların ift dokunma ayırımı ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ Hemipleji ift dokunma ayırımı				Sol Hemipleji ift dokunma ayırımı			
	(I)		(II)		(I)		(II)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ N9L	0.70	0.02*	0.46	0.08	0.41	0.11	0.50	0.06
Sağ N13L	0.67	0.03*	0.63	0.04*	0.40	0.12	0.48	0.07
Sağ N20L	0.50	0.06	0.41	0.10	0.50	0.06	0.48	0.07
Sağ N13-N20L	0.49	0.07	0.61	0.04*	0.68	0.04*	0.45	0.09
Sağ N9A	0.42	0.10	0.49	0.07	0.48	0.07	0.63	0.04*
Sağ N13A	0.53	0.05	0.48	0.07	0.40	0.12	0.40	0.11
Sağ N20A	0.75	0.01*	0.41	0.10	0.44	0.09	0.42	0.10
Sol N9L	0.63	0.04*	0.45	0.08	0.52	0.06	0.57	0.04*
Sol N13L	0.52	0.05	0.48	0.07	0.40	0.12	0.47	0.08
Sol N20L	0.51	0.06	0.49	0.06	0.58	0.04*	0.48	0.09
Sol N13-N20L	0.49	0.07	0.41	0.10	0.62	0.04*	0.61	0.04*
Sol N9A	0.40	0.11	0.57	0.03*	0.40	0.12	0.48	0.08
Sol N13A	0.49	0.08	0.40	0.11	0.41	0.11	0.50	0.07
Sol N20A	0.42	0.10	0.42	0.10	0.49	0.07	0.40	0.12

$p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sağ hemiplejik olgularda, I. değerlendirmede şekil zemin algısı ile sağ N13L, N13-N20L, sol N9A, II. değerlendirmede sağ N9L, N13-N20L, sol N9L arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Sol hemiplejik olgularda, I. Değerlendirmede sağ N9L, N20A, sol N9L, N13A, I. değerlendirmede sağ N13L, N20L, sol N13L, N9A arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Olguların şekil zemin algısı ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ hemipleji Şekil zemin algısı				Sol hemipleji Şekil zemin algısı			
	(I)		(II)		(I)		(II)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ N9L	0.48	0.07	0.69	0.03*	0.76	0.00*	0.42	0.10
Sağ N13L	0.67	0.03*	0.51	0.06	0.42	0.10	0.67	0.03*
Sağ N20L	0.50	0.06	0.48	0.07	0.45	0.08	0.60	0.04*
Sağ N13-N20L	0.63	0.04*	0.61	0.04*	0.43	0.10	0.52	0.06
Sağ N9A	0.47	0.08	0.50	0.06	0.43	0.10	0.48	0.09
Sağ N13A	0.50	0.06	0.45	0.08	0.42	0.11	0.49	0.08
Sağ N20A	0.45	0.09	0.46	0.08	0.58	0.04*	0.44	0.10
Sol N9L	0.40	0.11	0.62	0.03*	0.61	0.03*	0.46	0.08
Sol N13L	0.47	0.08	0.50	0.06	0.46	0.08	0.68	0.03*
Sol N20L	0.42	0.12	0.45	0.09	0.45	0.09	0.42	0.10
Sol N13-N20L	0.47	0.08	0.51	0.06	0.46	0.08	0.42	0.10
Sol N9A	0.57	0.04*	0.46	0.08	0.50	0.07	0.67	0.03*
Sol N13A	0.43	0.12	0.45	0.09	0.58	0.04*	0.43	0.09
Sol N20A	0.45	0.09	0.50	0.06	0.44	0.10	0.44	0.09

Pearson korelasyon analizine göre sağ hemipleji olgular I. değerlendirmede postür taklidi ile sağ N13L, sağ N13-N20L, sol N13L, N20L, II. değerlendirmede sağ N13L, N9A, sol N20L arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). Sol hemiplejilerde I. değerlendirme de sağ N9A, N20A, sol N9L, II. değerlendirmede sağ N13-N20L, sol N13L, N13A arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Olguların postür taklidi ile SUP değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan parametreler	Sağ Hemipleji Postür taklidi				Sol Hemipleji Postür taklidi			
	(I)		(II)		(I)		(II)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ N9L	0.50	0.07	0.49	0.09	0.40	0.11	0.45	0.10
Sağ N13L	0.69	0.02*	0.58	0.04*	0.49	0.09	0.46	0.10
Sağ N20L	0.48	0.09	0.50	0.07	0.51	0.08	0.48	0.09
Sağ N13-N20L	0.60	0.04*	0.48	0.08	0.51	0.08	0.67	0.04*
Sağ N9A	0.46	0.10	0.60	0.04*	0.66	0.03*	0.44	0.10
Sağ N13A	0.46	0.10	0.44	0.11	0.49	0.09	0.49	0.08
Sağ N20A	0.48	0.09	0.50	0.07	0.69	0.04*	0.45	0.10
Sol N9L	0.40	0.12	0.44	0.11	0.69	0.04*	0.44	0.10
Sol N13L	0.67	0.03*	0.50	0.07	0.48	0.09	0.65	0.04*
Sol N20L	0.69	0.02*	0.55	0.04*	0.68	0.03*	0.50	0.06
Sol N13-N20L	0.40	0.12	0.48	0.09	0.47	0.09	0.49	0.08
Sol N9A	0.50	0.07	0.44	0.11	0.48	0.09	0.45	0.10
Sol N13A	0.48	0.09	0.49	0.08	0.45	0.10	0.64	0.03*
Sol N20A	0.46	0.10	0.45	0.10	0.47	0.09	0.48	0.09

r = Pearson korelasyon katsayısı, $p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sağ hemiplejik olgularda I. değerlendirilmede MI ile FKT, FIM, DDÇT (sağ), Çivi sayısı (sağ), Postür taklidi ve Şekil zemin algısı ile, II. değerlendirilmede FIM, DDÇT (sağ), Dokunma Toplam, Şekil-Zemin Algısı ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.30) (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.30. Olguların MI(I) ile DAM, FKT, FIM, spastisite, çivi sayısı değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan Parametreler	Sağ Hemipleji MI (I) (n=10)		Sol Hemipleji MI (I) (n=11)	
	r	p	r	p
FKT	0.95	0.00*	0.85	0.00*
FIM	0.72	0.01*	0.77	0.00*
DDÇT (Sağ)	0.42	0.04*		
DDÇT (sol)			0.30	0.04*
Çivi sayısı (sağ)	0.66	0.04*		
Çivi sayısı (sol)			0.34	0.04*
Dokunma Lokalizasyonu (Sağ)	0.87	0.06		
Dokunma Lokalizasyonu (Sol)			0.23	0.06
Dokunma Lokalizasyonu (Toplam)	0.38	0.07	0.51	0.09
Kinestezi (Sağ)	0.46	0.17		
Kinestezi (Sol)			0.57	0.10
Kinestezi (Toplam)	0.47	0.16	0.56	0.10
Parmak Tanımlama	0.43	0.33	0.30	0.49
Çift Dokunma	0.01	0.60	0.38	0.29
Postür Taklidi	0.55	0.04*	0.60	0.03*
Şekil Zemin Algısı	0.31	0.03*	0.66	0.20
Spastisite	-	-	0.83	0.23

r = Pearson korelasyon katsayısı, $p > 0.05$, * $p < 0.05$

Çizelge 4.31. Olguların MI (II) ile FKT, FIM, DDÇT, Çivi sayısı, DAM, spastisite değerleri arasındaki korelasyon analizi

Karşılaştırılan Parametreler	Sağ Hemipleji MI (II) (n=10)		Sol Hemipleji MI (II) (n=11)	
	r	p	r	p
FKT	0.33	0.34	0.92	0.00*
FIM	0.68	0.02*	0.88	0.00*
DDÇT (Sağ)	0.20	0.04*		
DDÇT (sol)			0.78	0.03*
Çivi sayısı (sağ)	0.38	0.10		
Çivi sayısı (sol)	0.33	0.33	0.70	0.03*
Dokunma Lokalizasyonu (Sağ)	0.51	0.06		
Dokunma Lokalizasyonu (Sol)			0.68	0.02*
Dokunma Lokalizasyonu (Toplam)	0.38	0.04*	0.68	0.02*
Kinestezi (Sağ)	0.29	0.16		
Kinestezi (Sol)			0.55	0.09
Kinestezi (Toplam)	0.33	0.33	0.55	0.09
Parmak Tanımlama	0.33	0.33	0.62	0.04*
Çift Dokunma	0.46	0.07	0.67	0.02*
Postür Taklidi	0.41	0.07	0.78	0.00*
Şekil Zemin Algısı	0.47	0.03*	0.70	0.25
Spastisite	-	-	0.70	0.00*

r = Pearson korelasyon katsayısı, p > 0.05, *p < 0.05

Sağ hemiplejilerde, I.değerlendirme DDÇT sağ taraf ile dokunma lokalizasyonu (sağ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunurken ($p < 0.05$), sol taraf ile DAM testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p < 0.05$). Sol hemiplejilerde I. değerlendirme DDÇT sağ taraf değerleri ile çift dokunma, şekil-zemin algısı değerleri arasında

pearson korelasyon analizine göre istatistiksel açıdan önemli bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$), sol taraf değerleri ile istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0.05$) (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Olguların DDÇT (I) ile DAM değerleri arasındaki korelasyon analizi

D.A.M.	Sağ Hemipleji DDÇT (I)				Sol Hemipleji DDÇT (I)			
	Sağ		Sol		Sağ		Sol	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Dokunma Lokalizasyonu (Sağ)	0.81	0.04*			0.40	0.12		
Dokunma Lokalizasyonu (Sol)			0.50	0.08			0.45	0.10
Dokunma Lokalizasyonu (Toplam)	0.52	0.08	0.49	0.10	0.46	0.10	0.43	0.11
Kinestezi (Sağ)	0.45	0.10			0.42	0.12		
Kinestezi (Sol)			0.44	0.10			0.50	0.08
Kinestezi (Toplam)	0.48	0.09	0.49	0.09	0.45	0.10	0.48	0.09
Parmak Tanımlama	0.44	0.10	0.40	0.12	0.53	0.07	0.50	0.08
Çift Dokunma	0.45	0.10	0.48	0.09	0.60	0.04*	0.40	0.12
Postür Taklidi	0.44	0.10	0.49	0.09	0.55	0.07	0.40	0.12
Şekil Zemin Algısı	0.50	0.08	0.42	0.11	0.67	0.02*	0.50	0.08

r = Pearson korelasyon katsayısı, $p > 0.05$, * $p < 0.05$

Sağ hemiplejiler II. değerlendirmede DDÇT sağ ve sol üst ekstremité değerleri ile şekil-zemin algısı, sol hemiplejiler sağ DDÇT test değerleri ile postür taklidi ve kinestezi (toplam) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($p < 0.05$) (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Olguların DDÇT (II) ile DAM değerleri arasındaki korelasyon analizi

D.A.M.	Sağ Hemipleji DDÇT (II)				Sol Hemipleji DDÇT (II)			
	Sağ		Sol		Sağ		Sol	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Dokunma Lokalizasyonu (Sağ)	0.50	0.08			0.55	0.17		
Dokunma Lokalizasyonu (Sol)			0.48	0.09			0.48	0.09
Dokunma Lokalizasyonu (Toplam)	0.42	0.12	0.50	0.08	0.49	0.09	0.45	0.10
Kinestezi (Sağ)	0.48	0.09			0.43	0.11		
Kinestezi (Sol)			0.50	0.08			0.49	0.09
Kinestezi (Toplam)	0.50	0.08	0.55	0.07	0.74	0.04*	0.45	0.10
Parmak Tanımlama	0.49	0.09	0.45	0.10	0.55	0.06	0.52	0.07
Çift Dokunma	0.43	0.11	0.43	0.11	0.50	0.08	0.49	0.09
Postür Taklidi	0.48	0.09	0.49	0.09	0.73	0.00*	0.40	0.12
Şekil Zemin Algısı	0.78	0.01*	0.78	0.00*	0.50	0.08	0.42	0.11

Sağ hemiplejiler I.değerlendirmede, FKT ile FIM, II. değerlendirmede FIM, dokunma lokalizasyonu (sağ, sol, toplam), kinestezi (sol), parmak tanımlama, şekil-zemin algısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Sol hemiplejiler I. değerlendirilmede FKT ile FIM, dokunma lokalizasyonu (sağ), II. değerlendirilmede FIM, spastisite, parmak tanımlama, postür taklidi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Olguların FKT ile FIM, spastisite, DDÇT, Çivi sayısı, DAM değerleri arasındaki korelasyon analizi

D.A.M.	Sağ Hemipleji (FKT)				Sol Hemipleji (FKT)			
	FKT (I)		FKT (II)		FKT (I)		FKT (II)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
FIM	0.86	0.00*	0.80	0.01*	0.83	0.00*	0.89	0.00*
Spastisite	-	-	-	-	0.48	0.09	0.91	0.00*
DDÇT (Sağ)	0.50	0.08	0.55	0.06				
DDÇT (sol)					0.43	0.10	0.48	0.09
Çivi sayısı (sağ)	0.70	0.07	0.75	0.06	0.42	0.11	0.45	0.10
Çivi sayısı (sol)								
Dokunma Lokalizasyonu (Sağ)	0.48	0.09	0.79	0.00*	0.61	0.04*	0.43	0.10
Dokunma Lokalizasyonu (Sol)	0.51	0.08	0.79	0.00*	0.40	0.11	0.52	0.07
Dokunma Lokalizasyonu (Toplam)	0.44	0.10	0.74	0.01*	0.46	0.09	0.50	0.08
Kinestezi (Sağ)	0.60	0.06	0.56	0.07	0.45	0.10	0.50	0.08
Kinestezi (Sol)	0.48	0.09	0.69	0.02*	0.48	0.09	0.46	0.09
Kinestezi (Toplam)	0.58	0.07	0.52	0.08	0.46	0.09	0.52	0.07
Parmak Tanımlama	0.40	0.11	0.80	0.00*	0.50	0.08	0.64	0.03*
Çift Dokunma	0.43	0.10	0.54	0.08	0.50	0.08	0.55	0.06
Postür Taklidi	0.50	0.08	0.40	0.10	0.56	0.06	0.79	0.00*
Şekil Zemin Algısı	0.41	0.11	0.90	0.00*	0.50	0.08	0.45	0.10

r = Pearson korelasyon katsayısı, p > 0.05, *p < 0.05

Sağ hemiplejilerde I. değerlendirmede FIM ile Çivi sayısı (sağ), kinestezi (sağ), kinestezi (toplam), II. değerlendirmede dokunma (toplam), kinestezi (sağ, sol, toplam), çift dokunma, şekil-zemin algısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). Sol hemiplejiler I. değerlendirmede FIM ile çivi sayısı (sağ, sol), dokunma lokalizasyonu (sol, toplam), parmak tanımlama, postür taklidi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$) (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35. Olguların FIM ile DDÇT, Çivi sayısı, DAM değerleri arasındaki korelasyon analizi

D.A.M.	Sağ Hemipleji (FIM)				Sol Hemipleji (FIM)			
	FIM (I)		FIM (II)		FIM (I)		FIM (II)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
DDÇT (sağ)	0.52	0.08	0.48	0.09	0.50	0.08	0.55	0.07
DDÇT (Sol)	0.45	0.10	0.50	0.08	0.45	0.10	0.49	0.09
Çivi sayısı (Sağ)	0.83	0.01*	0.52	0.08	0.60	0.03*	0.48	0.09
Çivi sayısı (sol)	0.45	0.10	0.49	0.09	0.40	0.02*	0.45	0.10
Dokunma Lokalizasyonu (Sağ)	0.46	0.10	0.48	0.09	0.61	0.03*	0.49	0.09
Dokunma Lokalizasyonu (Sol)	0.40	0.12	0.49	0.09	0.48	0.09	0.66	0.04*
Dokunma Lokalizasyonu (Top.)	0.50	0.08	0.63	0.04*	0.45	0.10	0.67	0.04*
Kinestezi (Sağ)	0.67	0.03*	0.76	0.01*	0.43	0.11	0.52	0.08
Kinestezi (Sol)	0.53	0.08	0.77	0.00*	0.40	0.12	0.48	0.09
Kinestezi (Toplam)	0.61	0.05*	0.70	0.02*	0.41	0.12	0.44	0.11
Parmak Tanımlama	0.50	0.08	0.52	0.08	0.52	0.08	0.67	0.03*
Çift Dokunma	0.46	0.10	0.80	0.00*	0.54	0.07	0.55	0.07
Postür Taklidi	0.48	0.09	0.45	0.10	0.69	0.01*	0.75	0.00*
Şekil zemin algısı	0.49	0.09	0.67	0.03*	0.52	0.08	0.49	0.09

r = Pearson korelasyon katsayısı, $p > 0.05$, * $p < 0.05$

TARTIŞMA

SVO, Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO)'nın bozukluk, özürlü ve handikap sınıflamasına göre, strok, özür diyebileceğimiz fonksiyonel kayba, bozukluk oluşturan bir nörolojik kayba yol açar (61). SVO rehabilitasyonunda, fonksiyonel bir kayıp (özür), nörolojik belirtiden (bozukluk) daha önemlidir. Üst ekstremitenin hemen hemen daima tutulmakta olduğu, paralizili kolda tam fonksiyonel iyileşme oranının % 4-5 arasında bulunduğu, sadece % 23-43 oranında hastada bir miktar fonksiyonel kullanımının söz konusu olduğu gözönüne alınırsa üst ekstremitenin ne kadar önem kazandığı ortaya çıkmış olur (2, 4).

Rehabilitasyon programlarında fonksiyonel durumu belirlemede, karşılaştığımız problemler iyi bilinmektedir. Yıllardır, SVO'lu olguların rehabilitasyon potansiyelini etkileyen en önemli faktörlerin lezyonun yeri, büyüklüğü, yaş, cinsiyet, sosyo-kültürel durum, duyu-algı, görme, motor fonksiyonlar ve mental durum olduğu bilinmektedir. Bu faktörlerin bir çoğunu değerlendirmede oldukça subjektif kalındığı da bir gerçektir. SVO'lu olgularda fonksiyonel durumu değerlendirmede SUP gibi daha objektif nörofizyolojik değerlendirme prosedürlerine ihtiyaç duyulduğu açıktır (62, 63).

Çalışmamızda, SVO'lu 21 olguda, etkilenmiş üst ekstremitte fonksiyonlarının subjektif ve objektif testlerle kapsamlı değerlendirmesi yapılmıştır.

Serebrovasküler olay geçiren olgularda, değerlendirme ve tedaviye başlama süreleri konusunda bir çok araştırmacının görüşü en erken süredir. Santral sinir sistemi lezyonlarından sonra nöral reorganizasyonun bilinmesi, SVO'lılarda yeniden öğrenme sürecinin anlaşılması rehabilitasyon programlarının en erken sürede tasarımının gerekliliğini ortaya koymaktadır (12, 13).

Çalışmamızda, yapılan tüm değerlendirmelerde klinik ve elektrofizyolojik değişikliklerin başlaması da göz önüne alınarak olgular SVO sonrası 8.1 ± 2.8 gün içerisinde değerlendirilmişlerdir.

Nörolojik iyileşme, iskemik serebral alanlarda dolaşımın geri dönmesi, zedelenmiş nöronlardan, zedelenmemiş olanlara fonksiyon transferi ve serebral ödemin çözülmesine bağlıdır. İyileşme kollateral sirkülasyonun kullanılmaya başlama süresiyle yakından ilişkilidir. Bu proses SVO sonrası 6 hafta içinde tamamlanır. Başlangıçtaki ödem ve iskeminin çözülmesine bağlı olarak ve daha sonra uyumlaşmış nöronlardaki gecikmiş iyileşme veya nöranal plastisiteye bağlı olarak düzelme en fazla ilk ay içinde gerçekleşmekte, 6 ay içerisinde de iyileşme devam etmektedir (13, 64, 65).

Anderson, SVO'nın çoğu tipinde nörolojik iyileşmenin % 90'ının 3 ay sonunda oluştuğunu ifade etmiştir (66).

Olgularımızda, SVO sonrası ilk ve 3 ay sonrası ikinci değerlendirmeye kadar geçen sürede bütün değerlendirme sonuçlarımızda iyileşme yönünde anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Fonksiyonel çıkışı belirleyen en önemli faktörlerden birisi motor kaybın derecesidir. SVO'ı takiben üst ekstremitelerde motor iyileşme paternleri gelişmiştir.

Bard ve Hirschberg, 116 hemiplejik olgunun etkilenmiş üst ekstremitelerinde ilk 2 hafta içinde kısmi bir motor iyileşme olduğunu, 3 ay sonra tam hareket sınırına ulaştıklarını gözlemişlerdir. Kısmi hareketi olanlarda 6-7 ay sonra bir platoya ulaştıkları, hareketteki en fazla ilerlemenin dirsekte olduğunu tespit etmişlerdir (21).

Carrol ise, üst ekstremitelerde motor fonksiyondaki geri dönüşün, SVO'yu izleyen ilk hafta içinde başladığını ve 2 ay içinde aktif hareketlerin çoğunun kazanıldığını, bu sürenin ortalama 3 ay olduğunu, elde ilk 6 ay içinde istemli hiçbir hareket başlamamışsa bu elin yeniden fonksiyonunu kazanma olasılığının çok zayıf olduğunu belirtmiştir (66).

Wade ve arkadaşları SVO'lu 249 olgunun üst ekstremitelerde motor fonksiyonunu MI ile değerlendirmişler ve 0-32 şiddetli, 33-64 orta, 65-99 hafif, 100 normal olarak belirlemişlerdir. Bu sınıflandırmaya göre, ilk 7 gün içinde % 40 olgu şiddetli, % 14 orta, % 26 hafif, % 20 normal değerler alırken 6 ay sonra % 12 ciddi, % 6 orta, % 27 hafif, % 55 normal değerler almış olduğunu

tespit etmişlerdir. Şiddetli motor kaybı olan olguların 3 ayda durumlarında bir değişiklik olmadığı veya orta duruma geldiklerini saptamışlardır. MI'ın güvenilir bir ölçüm olduğunu, SVO'lu olgularda motor değerlendirmede kullanılabileceğini belirtmişlerdir (67).

Çalışmamızda, MI ile değerlendirdiğimiz motor kaybı ilk değerlendirmede % 28 şiddetli, % 38 orta, % 34 hafif, 3 ay sonra % 14 şiddetli, % 14 orta, % 62 hafif, % 10 normal olduğu görülmüştür. Şiddetli paralizili olgularımızın, Wade ve arkadaşlarının çalışmasında olduğu gibi, 3 ay sonunda şiddetli ve orta seviyede oldukları bulunmuştur.

MI, SVO'lu olgularda erken dönemde motor iyileşmeyi belirlemede çok hassas ve geniş kullanım alanıyla avantajlı olduğu, spastisite, duyu, mental durum gibi parametreleri içermemesi açısından dezavantajlı olduğu düşünülen bir testtir (67).

MI kullanılarak motor seviyeyi değerlendirdiğimiz olgularımızda testin kısa, kolay uygulanabilirliği, özel bir eğitim gerektirmemesi ve rahat anlaşılabilirliği gözlenmiştir. Duyu, GYA, spastisite için bu değerlendirmelere yönelik özel testler kullanılarak çalışmamızda bu eksiklik giderilmiştir. MI testinin direkt motor seviyeyi değerlendirmiş olmasının bu konuda daha objektif ve güvenilir sonuçlar elde etmemize yol açtığı düşünülmüştür.

Sunderland ve arkadaşları, 31-82 yaş grubunda, 38 SVO'lu olguda, ortalama 11.gün değerlendirmede, Frenchay Kol Test'inden 25 olgu 0, 6 olgu 5, 6 olgu 2-4, 1 olgu ise değerlendirilemedi şeklinde gözlem yapmışlardır (8).

Heller ve arkadaşlarının akut SVO'lu olgularda basit, geçerli ve güvenilir bir test olarak gösterdikleri Frenchay Kol Test'ini 56 olguya uygulamışlardır. 17 (% 30) olgu 0, 19 (% 34) olgu 5, diğerleri 1-4 arasında puanlar almışlardır (50).

Çalışmamızda ilk değerlendirmede 12 (% 57) olgu 0, 4 (% 19) olgu 5, 2 olgu 3, 2 olgu 2, 1 olgu 4 değeri alırken, 3 ay sonraki değerlendirmede 14 (% 67) olgu 5, 5 (% 24) olgu 0, 2 olgu 4 değeri almıştır.

DDÇT, el ve parmak becerisini basit ve hızlı ölçmede İş ve Uğraşı terapistlerince yaygın olarak kullanılmaktadır (51).

Heller ve arkadaşları 19 SVO, 63 kontrol olgusunda DDÇT değerlendirmesinde, hızlı iyileşme gösteren 8 olguda, ortalama 0.45 – 0.70 çivi/sn, yavaş iyileşme gösteren 11 olguda 0.10 – 0.40 çivi/sn, kontrol grubunda dominant tarafta 30 olguda 0.68 ± 0.1 çivi/sn nondominant tarafta ise 33 olguda 0.65 ± 0.14 çivi/sn olarak belirlemişlerdir (50).

Sunderland ve arkadaşları 38 SVO'lu olguda üst ekstremitede fonksiyonel iyileşmeyi araştırdıkları çalışmalarında, SVO sonrası 11.günde DDÇT değerini ortalama 0.30 ± 0.7 çivi/sn olarak belirlemişlerdir. Normal skoru 0.50 çivi/sn ve üzerindeki değerler olarak kabul etmişlerdir (8).

Mathiowetz ve arkadaşları, 50-54 yaş grubu normal olgularda DDÇT test sonuçlarını sağ elde 19.2 sn, sol elde 20.7 sn olarak belirledikleri değerlerinde kadınların erkeklerden daha iyi puanlar aldıklarını tespit etmişlerdir (51).

DDÇT testlerinden elde edilen sonuçlar, Heller, Sunderland ve Mathiowetz'in sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Sağ hemiplejilerin sağ üst ekstremitede DDÇT test sonuçları ilk değerlendirmede 58.9 ± 13.9 sn, 0.25 ± 0.19 çivi/sn, ikinci değerlendirmede 19.6 ± 9.35 sn, 0.56 ± 0.15 çivi/sn, sol hemiplejilerde sol üst ekstremiteden elde edilen DDÇT test sonuçları ilk değerlendirmede 19.5 ± 5.34 sn, 0.48 ± 0.13 çivi/sn olduğu bulunmuştur. 21 olguluk kontrol grubunda, sağ üst ekstremitede 1 olgu dışında dominant taraftı. DDÇT testlerinde sağ üst ekstremiteden 11.4 – 2.19 sn, 0.75 ± 0.12 çivi/sn, sol üst ekstremiteden 13.2 ± 3.14 sn, 0.67 ± 0.16 çivi/sn olduğu bulunmuştur.

Smutok ve arkadaşları 32 sol-19 sağ hemiplejik olguda kontralateral ve ipsilateral üst ekstremitede fonksiyonlarını değerlendirmişlerdir. Sağ hemisfer tutulumlularda, sağ üst ekstremitede basit görsel reaksiyon zamanı, kavrama kuvveti, parmak vuruş ve çivi testleri kontrol grubu ile karşılaştırmışlar ve hemiplejik kişilerin etkilenmemiş taraflarının kontrol grubuna göre daha kötü puanlar aldıklarını tespit etmişlerdir. Sol hemisfer

tutulumlularda, sol üst ekstremitte parmak tutuşu, parmak vuruş ve çivi testlerinde normallerden farklılık göstermiştir (68).

Dickstein ve arkadaşları, 25 hemiparezi, 26 sağlıklı kişiden oluşan toplam 51 olguda üst ekstremitelerini, reaksiyon zamanı ve hareket zamanı testleri ile değerlendirmişlerdir. Etkilenmiş üst ekstremitte her iki testte de etkilenmemiş taraftan daha uzun değerler alırken, etkilenmemiş üst ekstremitenin her iki testte de aynı yaş grubundaki kontrollerden daha uzun sonuçlar almış olduklarını saptamışlardır (69).

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar, Smutok ve Dickstein'in çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda, DDÇT testlerinden; sağ-sol hemiplejik olgular, ilk değerlendirmede çivi/sn değerlendirmesinde sağ-sol arasında farklılık göstermişlerdir. Her iki grupta, etkilenmemiş üst ekstremiteler kontrol grubunun aynı taraf üst ekstremiteleri ile de DDÇT testlerinden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p < 0.05$).

Literatür incelendiğinde, kortikal bir lezyondan sonra, primer duyu bozukluğu insidansının, kortikal hasar bölgesi ile ilişkili olduğu görülmektedir (70, 71).

Yekutieli ve arkadaşları, SVO sonrası iki yılı geçmiş 20 duyu bozukluğu olan olguda, çift dokunma uyarısının algılanması ve stereognosis duyularını 6 hafta tedavi ederek 19 kişilik tedavi görmeyen kontrol grubu ile karşılaştırmışlardır. Tedavi edilen grubun bütün duyularda kontrol grubundan önemli oranda değişiklik gösterdiğini, sağ hemisfer tutulumlu olguların sol hemisfer tutulumlulardan daha kötü değerler aldıklarını tespit etmişlerdir (46).

Serebral korteksleri hasarlı olgularda, özellikle eldeki duyuyu değerlendirmede en yaygın olarak kullanılan testler çift dokunma uyarısının algılanması, basınç, dokunma uyarısının lokalizasyonu ve stereognozistir. Unilateral kortikal lezyonlu olguların oluşturduğu grupta, çift dokunma uyarısının algılanması ve dokunma uyarısının lokalizasyonu basınç duyusundan daha hassas duyu bozukluğu ölçümü olduğu tespit edilmiştir (70, 71).

Robertson ve arkadaşlarının, sol hemisfer tutulumlu 10 olguda eldeki fonksiyonel aktivite ve basınç, çift dokunma uyarı algılaması arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, duyu değerlendirmelerinde deney grubu, kontrol grubundan daha büyük eşikler gösterirken, her iki grupta da sağ el soldan daha büyük eşikler göstermiştir. Kontrol grubunda duyu eşikleri sol elde sağdan daha düşük çıkmıştır. Sağlıklı olgularda yapılan çalışmalarda duyu eşiklerinde sağ ve sol arasında önemli bir farklılık olmadığı belirtilmektedir (70, 72).

Sağ veya sol hemisfer hasarı sonrası, lezyona ipsilateral üst ekstremitte de karşı tarafla hemen hemen aynı oranda duyu bozukluğu olduğu, her iki hemisferin duyuyu taşımada katkısı olduğu bildirilmektedir (46, 69, 71). Bununla birlikte sağ hemisfer lezyonlu olgularda özellikle motor, taktil ve kinestezi duyularında bozukluğun daha yüksek oranda görüldüğü belirtilmektedir (73).

Olgularımızda da duyu-algi-motor değerlendirmesi test sonuçları incelendiğinde sağ hemisfer tutulumlu olguların sol hemisfer tutulumlulardan daha fazla etkilendikleri gözlenmiştir.

Çalışma grubu olgularımız, dokunma lokalizasyonu ve kinestezi testlerinde, sadece sağ hemipleji grubu II.değerlendirmede kinestezi, sol hemipleji grubu II.değerlendirmede dokunma lokalizasyonunda sağ ve sol üst ekstremiteler arasında istatistiksel olarak sınırda bir farklılık göstermekle birlikte ($p < 0.05$), diğer değerlendirmelerde literatürle uyumlu sonuçlar tespit edilmiştir.

Kayıhan, 25 hemiplejik olgudan 9'unda postür taklidinde bozukluk saptamışlardır (74).

Çalışmamızda, postür taklidinde, 21 hastadan I.değerlendirmede 16'sı, II.değerlendirmede ise 15'i bozukluk göstermiştir.

Yapılan çalışmalarda, hemiplejiklerde üst ekstremitte fonksiyonları ile GYA arasında direkt bir ilişki olduğu yönündedir. Rehabilitasyonda amaçların birisi olguların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonelliğini sağlamak

olması nedeniyle, olguların fonksiyonel olabilmesi günlük yaşam aktivitelerini ne oranda bağımsız yapabildiğine bağlıdır. Bu nedenle GYA'nın değerlendirilmesinde önemi büyüktür.

Uyanık ve arkadaşları 24-78 yaş grubunda 30 hemiplejik olguda dört standart GYA testini karşılaştıkları çalışmalarında, olguların FIM'e göre % 69.2 oranında bağımsız olduklarını saptamışlardır (75).

Çalışmamızda olgularımızın I.değerlendirmede % 24, II.değerlendirmede % 71 oranında bağımsız olduklarını gözledik. İlk değerlendirmenin SVO sonrası ortalama ilk 8 gün içerisinde yapılması bu dönemdeki oranı düşürdüğünü düşündürmüştür.

Santral sinir sistemindeki hasarla ilişkili olarak gelişen SVO birkaç şekilde değerlendirilebilir.

1. Klinik değerlendirme
2. Görüntüleme teknikleri (Komputerize tomografi, manyetik rezonans "MR")
3. Elektrofizyolojik testler.

Bu değerlendirmelerin kullanımı, santral sinir sistemindeki patolojiyi anlamada daha iyi yardımcı olur ve tedavi programını planlamada katkısı bulunabilir. SUP somatosensorial yolların aktivitesi konusunda objektif bilgi sağlayan nörofizyolojik bir araçtır. SVO'da en yaygın olarak median sinir stimülasyonu ile ve kontralateral serebral hemisferden skalp elektrodları ile belirlenir (64, 76).

SUP'lerin prognostik değeri konusundaki ilk çalışma 1966'da Liberson'a aittir. Çalışmalarında 17 afazili olguda SUP bulguları ve afazi şiddeti arasında yakın bir ilişki saptamışlardır (77).

La Joie ve arkadaşları 68 sağ hemiplejik olguda, sağ üst ekstremitede fonksiyonel geri dönüşü belirlemede SUP'lerin kullanılabildiğini göstermişlerdir. SUP'leri kaydedilmeyen 42 olgudan, sadece 1'i azalmış, SUP'ler olan 14 olgunun 5'i taburcуда biraz fonksiyonda artış gösterirken, normal SUP'leri olan 12 olgunun 7'si fonksiyonda önemli oranda artış gösterdiğini gözlemlemişlerdir (63).

Macdonell ve arkadaşları, 12 SVO'lu olguda SUP ve iyileşme arasındaki ilişkiyi araştırmışlar, başlangıçta anormal olan SUP'lerdeki düzelmenin ilk 6 hafta içinde en fazla olduğunu, bunun klinik düzelme ile de ilişki gösterdiğini saptamışlardır (78).

Çalışmalar, kortikal potansiyellerin olmayışının, uzamış latansların ve azalmış amplitüdlerin daha zayıf performans seviyesiyle ilişkisi olduğunu göstermektedir (63, 64).

Yamada ve arkadaşları, SVO'lu olgularda, klinik değerlendirmede minimal duyu ve motor defisit gösteren olgularda dahi SUP'lerinde anormalliklerin görülebildiğini, bu durumda SUP latanslarının periferik sinir ve spinal kord iletimi ile direkt ilişkisinin olduğunu kanıtı olabileceğini belirtmişlerdir (79).

Yaptığımız çalışmada SUP'lerini literatürde yaygın olarak kullanım gören median sinir stimülasyonundan yapılarak, N20 skalp SUP ve N13-N20 ileti zamanları da değerlendirilmiştir.

İlk değerlendirme ile 3 ay sonraki değerlendirme arasında SUP'lerinde düzelme yönünde anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir ($p < 0.05$). 3 ay sonrasındaki SUP'lerin kontrollerden aldığımız potansiyelerine ulaşmış olmamasının, diğer motor, duyu, GYA'deki değerlendirmelerimiz doğrultusunda da olgularımızın 3 ay sonrasında tam olarak fonksiyonel seviyeye ulaşmadıkları ile ilişkili olduğu kanısına varırmıştır.

Olgularımızdan 1'inde N20L, 1'inde N13-N20L, 1'inde N13A, 1'inde ise N20A potansiyellerinin alınamadığı, bütün latanslarda ise kontrol grubu SUP'lerine göre anlamlı oranda uzama olduğu tespit edilmiştir. SUP'leri alamadığımız olgularımızın, etkilenmiş üst ekstremitelerinden diğer değerlendirme sonuçlarında da azalan yönde değerler aldıkları belirlenmiştir.

Keren ve arkadaşları dominant hemisfer tutulumlu 19 olguda üst ekstremitayı SVO sonrası 3.hafta ve 10.haftalarda değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirme motor, GYA ve her iki üst ekstremiteden alınan SUP'lerinden oluşmaktadır. SUP'lerinde her iki üst ekstremiteden de kontrollerden farklı

sonuçlar kaydettiklerini belirterek, bunun nedenini SUP ve klinik performans arasındaki ilişkinin her iki hemisferde de bulunduğu, nöral aktivitedeki değişikliklerin SVO'dan hemen sonra başladığının göstergesi olduğunu ve rehabilitasyon potansiyelini etkileyebileceğini belirtmişlerdir (64).

Olgularımızda da her iki üst ekstremitte SUP'lerinin kontrollerden anlamlı oranda farklılık gösterdiği ($p<0.05$) sağ ve sol üst ekstremitelerin kendi aralarında her iki değerlendirmede de önemli oranda fark olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Keren ve arkadaşlarının sonuçları ile benzerlik gösteren çalışmamızda bu durumun bir nedeninin de daha önceki çalışmalarda belirtildiği ve olgularımızdan aldığımız sonuçlarla paralel olarak, SVO'lu olgularda her iki ekstremitenin de özellikle duyusal ve motor yönden etkilenebileceği, bu ilişkinin SUP'lerine yansımalarının da doğal olduğu kanısına varırmıştır.

Kusoffsky ve arkadaşları 16 hemiplejik olguda SUP'leri ve üst ekstremitte motor aktivitesinin gelişimi arasında iyi bir korelasyon olduğunu bulmuşlardır (62).

Giblin, 42 SVO'lu olgunun 34'de SUP'leri ile klinik bozukluk arasında pozitif ilişki bulmuştur (80).

Larson ve arkadaşları, 6 hemiplejik olguda, kliniksel iyileşme ve SUP'lerindeki düzelme arasındaki korelasyonu 4 olguda tespit ederken, 2 olgu klinik iyileşme gösterirken SUP'lerinde düzelme olmadığını kaydetmişlerdir (81).

Pavot ve arkadaşları, 130 akut SVO'lu olguda el fonksiyonu, GYA, yürüyüş ve mobilite ile SUP'leri ilişkilendirmişlerdir. Derecelendirilmiş SUP'lerinin akut SVO'lu olgularda faydalı bir prognostik değerlendirme olduğunu saptamışlardır (56).

Keren ve arkadaşları, 19 dominant hemisfer tutulumlu olguda, rehabilitasyon uygulanmasından sonraki 2.ayda, N20L ile MI ile değerlendirdikleri motor performans arasında önemli oranda korelasyon saptamışlardır (64).

Çalışmamızda, sağ hemipleji grubunda ilk değerlendirmede N13L, her iki değerlendirmede N20L, ikinci değerlendirmede N13-N20L arasında, sol hemipleji grubunda ise ilk iki değerlendirmede N9L, ikinci değerlendirmede N13L, ilk değerlendirmede N20L ve N13-N20L'ları ile MI arasında pozitif yönde korelasyon saptanmıştır.

Zeman ve arkadaşları, median SUP'leri ve duyu arasında korelasyon saptamışlardır. Akut 35 SVO'lu olguda bilateral değerlendirdikleri SUP'lerinden N20L ve hafif dokunma, stereognoziye baktıkları duyu değerlendirilmesinde, istatistiksel olarak önemli korelasyon gözlemlemişlerdir. Çalışmalarında anormal SUP'li olgularda % 81, normal SUP'li olgularda % 68 duyu defisi tespit etmişlerdir (82).

Williamson ve arkadaşları, 1970'de 42 SVO'lu olguda SUP'leri ile en fazla korelasyon duyu arasında gözlemlemişlerdir (83).

Despland ve arkadaşları, 1985'te kortikal ve subkortikal lezyonlu 70 olguda, SVO sonrası ilk hafta içerisinde, değerlendirdikleri median SUP ve duyu arasında, normale yakın N20 komponenti ile hafif ve orta derecedeki taktıl ve vibrasyon duyusu bulunmayan bir N20'nin şiddetli derecedeki astereognozis ile ilişki olduğunu bulmuşlardır (84).

Halliday ve arkadaşları, SVO'lu olgularda etkilenmiş üst ekstremité stimülasyonu ile kontralateral parietal korteks üzerinden kaydettikleri azalmış veya olmayan SUP'leri ile pozisyon duyusu arasında ilişki saptarlarken, ağrı, dokunma ve temperatür duyusu kaybında SUP'lerinde değişiklik olmadığını belirtmişlerdir (85).

Macdonell ve arkadaşları, her iki üst ekstremitéden median SUP'lere baktıkları 12 SVO'lu olguda, hafif dokunma, propriosepsin, vibrasyon duyuları ile SUP'leri arasında korelasyon saptamışlardır (78).

Olgularımızda, duyu-algı-motor değerlendirmelerle median SUP'lerinin bazı komponentlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. DAM değerlendirmeleri ile en fazla korelasyon gösteren SUP komponentlerinin N20L ve N13-N20 intermik latansları olduğu gözlenmiştir. Santral lezyonları en yaygın olarak skalp SUP'leri ve N13-N20 santral ileti zamanının gösterdiği

hatırlanırsa, sonuçlarımızın literatürle uyumlu olduğu söylenebilir. Literatürde geçen duyu değerlendirmelerine özel spesifik testler kullanılmadığı, duyuyu-normal-orta-hafif ve ciddi şeklinde derecelendiren puanlamalar kullanıldığı gözlenmiştir.

Zeman ve arkadaşları, median SUP'lar ve fonksiyonel durumu değerlendirdikleri Barthel İndeksi arasında korelasyon belirlemişlerdir. Normal SUP'lerin iyi bir fonksiyonel durumla yüksek oranda, anormal SUP'lerin daha düşük değerlerdeki Barthel İndeksi ile korelasyon gösterdiğini saptamışlardır (82).

Chester ve arkadaşları, 26-80 yaş grubu, 26 SVO'lu olguda normal SUP'li olguların 95 ± 3.9 skorunda Barthel İndeks değeri, SUP'lerinde amplitüd asimetrisi gösteren olguların Barthel skoru 77.5 ± 17.5 , kortikal potansiyellerin bulunmadığı olguların, 59.5 ± 21.3 Barthel skoru aldıklarını saptamışlardır (86).

Bonner ve arkadaşları, SVO'lu olgularda fonksiyonel iyileşmenin bir belirleyici olarak kullandıkları SUP'leri ile, daha düşük değerlerdeki FIM sonuçları ile anormal SUP arasında korelasyon göstermişlerdir (76).

Çalışmamızda, düşük skorlu FIM sonuçlu olgularımızın uzamış latanslı SUP'leri gösteren olgular olduğu gözlemlenmiştir.

Olgularımız, FKT ve DDÇT testleri ile SUP'lerinin farklı komponentleri arasında, her iki değerlendirme döneminde de korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Bu konuda literatür bilgisine rastlayamadık.

Wade ve arkadaşları, akut hemiplejik 976 olguda, MI skoru ve Barthel İndeksi skoru arasında, SVO sonrası 7 gün, 3 hafta ve 6 ay sonra istatistiksel olarak önemli korelasyon belirlemişlerdir (67).

Chester ve arkadaşları 14 erkek 12 kadın olguda Brunnstrom motor değerlendirmesi kullanarak değerlendirdikleri üst ekstremité motor fonksiyonu ile Barthel skoru arasında korelasyon tespit etmişlerdir (86).

Çalışmamızda, sağ ve sol hemipleji gruplarında, her iki değerlendirmede de MI ve FIM arasında önemli oranda ilişki tespit edilmiştir.

Literatürde, hemiplejik olgularda spastisitenin fonksiyonel durumu negatif yönde etkileyebileceği belirtilmektedir. Bu konuda Sunderland ve arkadaşları 38 hemiplejik olguda spastisite ile kavrama arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. SVO sonrası sadece 4'ü ölçülebilir kavrama yapabilmıştır. 6 ay sonra ise 4 olguda ölçülebilir kavrama yapamamışlardır. Çalışmacılar artan kavrama kuvveti ile artan spastisite arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır (8).

Çalışmamızda, olguların spastisite değerleri Ashworth'a göre I. değerlendirilmede 1-2, II. değerlendirilmede 1-3 arasında değişen değerler göstermiştir. Spastisite ile MI arasındaki korelasyonu II. değerlendirilmede istatistiksel olarak anlamlı bulmamızı, 3 ay sonrasında, çoğunluğunu sol hemiplejik olguların oluşturduğu grupta spastisitedeki artışla ilişkili olduğunu düşündürmüştür.

Chester ve arkadaşları, SVO'lu olgularda, eklem pozisyon duyusu, homonimus hemianopsi, hemianestezi ve Barthel İndeksi arasında ilişki bulmuşlardır. Duyu değerlendirmesini normal, anormal ve var-yok şeklinde değerlendirmişlerdir (86).

Çalışmamızda DAM değerlendirme sonuçlarında normalden daha düşük değer alan olgularımızın FIM skorlarının da düşük olduğu gözlenmiştir.

Pause ve arkadaşları, 9 parietal lob lezyonlu olguda duyu ve elin motor fonksiyonu arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Yüzeysel dokunma, iki nokta ayrımı ve pozisyon duyuları ile manipulatif parmak hareketleri arasında ilişki olduğunu belirlemişlerdir (87).

Smutok ve arkadaşları, sağ hemisfer tutulumlu olgularda kompleks duyu bozukluğu (propriocepşın, stereognozi, grafestezi, dokunma ayrımı ve parmak tanımlama) ve kavrama kuvveti ve çivi/sn test arasında negatif yönde önemli bir ilişki saptarlarken, sol hemisfer tutulumlu olgularda basit duyu bozukluğu (dokunma, ağrı, vibrasyon) ve kavrama ile kavrama kuvveti üzerine negatif yönde etkiye sahip olduğunu bulmuşlardır (68).

Robertson ve arkadaşları, sol hemisfer tutulumlu olgularda, elin fonksiyonel kullanımını değerlendirdikleri obje ve materyal tanımlama ve

Jebson el fonksiyon testleri ve basınç, statik ve hareketli iki nokta ayrımı duyu testleri arasındaki korelasyonu araştırmışlar, duyu testleri ve obje-materyal tanımlama arasında önemli ilişki belirlerken, Jebson testi ile ilişki tespit etmemişlerdir (70).

Çalışmamızda; MI, FKT ve DDÇT testlerinin, DAM değerlendirmelerinden, genellikle dokunma lokalizasyonu, postür taklidi ve şekil-zemin algısı ile korelasyon gösterdiği saptanmıştır.

SVO'lu olgularda üst ekstremitayı değerlendirmek amacıyla yaptığımız bu çalışmada elde edilen sonuçların literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Özellikle hemiplejik olgularda üst ekstremita gibi karmaşık bir yapının değerlendirilmesi ve rehabilitasyonundaki zorluklar gözardı edilemez. Çalışmamızda böylesine karmaşık bir yapıyı fonksiyonellik açısından bir bütün olarak görüp, ayrıntılı bir gözlem ile elde edilen sonuçların dikkate alınması, olguya göre çok değişken olabilecek tedavi programlarının etkili bir şekilde hazırlanmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

SVO'da fonksiyonel değişikliklerin potansiyelini objektif olarak belirlemek oldukça güçtür. Bu güçlüğü daha belirgin olarak hissettiğimiz lisan problemi veya iletişim zorluğu olan SVO'lu olgularda motor, duyu, GYA gibi değerlendirmelerinde yetersiz kalacağı bir dönemde SUP gibi prognostik değeri olan bir elektrofizyolojik testin tamamlayıcı bir araç olarak kullanılabileceği kanısına varılmıştır. Ancak daha sonra yapılacak çalışmalarla, iyileşmenin daha güçlü bir belirleyicisini ortaya çıkaran SUP komponenti veya komponentlerinin belirlenerek, daha farklı yaş grupları ve santral patolojileri de içeren farklı problemlerin daha geniş çalışma gruplarında araştırılması gerektiği düşünülmektedir. Çalışmamızın sonuçları gelecekte bu konu ile ilgili çalışmalar için yol gösterici olacak ve sonuçların karşılaştırılmasına olanak sağlayacaktır.

SONUÇLAR

SVO'lu olgularda üst ekstremité fonksiyonlarının değerlendirildiği çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Klinik ve elektrofizyolojik değişikliklerin başlaması göz önüne alınarak değerlendirme ve tedavi programlarına en erken sürede başlamanın gerekliliği ortaya çıkmıştır.

2. SVO sonrası nörolojik iyileşmenin en fazla olduğu dönemin ilk 3 ay olduğu, rehabilitasyon programları açısından bu sürenin iyi değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

3. Motor kaybın derecesi, I.değerlendirmede % 28 olguda şiddetli, % 38 orta, % 34 hafif, II.değerlendirmede % 14 ciddi, % 14 orta, % 62 hafif, % 10 normal olarak gözlenmiştir.

4. Frenhey Kol Test ile değerlendirilen st ekstremité fonksiyonu, I.değerlendirmede % 57 olgu (0), % 19 (5), % 10 (3), % 10 (2), % 5 (4) değeri, II.değerlendirmede % 65 olgu (5), % 24 (0), % 10 (4) değeri almıştır.

5. Unilateral beyin hasarının ipsilateral ve kontralateral st ekstremitéyi etkilediği saptanmıştır.

6. Sağ hemisfer tutulumlu olgular, DDT testlerinde I.değerlendirmede sağ st ekstremité 18.55 ± 8.88 sn, sol st ekstremité 76.26 ± 98.84 sn, II.değerlendirmede sağ taraf 15.66 ± 4.09 , sol taraf 19.54 ± 5.34 sn'dir.

Sol hemisfer tutulumlu olgularda, sağ st ekstremité ilk değerlendirmede 58.90 ± 13.99 sn, II.değerlendirmede 19.63 ± 9.35 sn, sol st ekstremité ilk değerlendirmede 44.01 ± 74.08 , II.değerlendirmede 15.37 ± 2.28 sn. değerler almıştır.

ivi sayısı değerleri, sol hemisfer tutulumlarda I.değerlendirmede sağ taraf 0.25 ± 0.19 çivi/sn, sol taraf 0.48 ± 0.08 çivi /sn, II.değerlendirmede sağ taraf 0.56 ± 0.15 çivi /sn, sol taraf 0.64 ± 0.11 çivi /sn belirlenmiştir.

Sağ hemisfer tutulumlular; I. değerlendirmede sağ taraf 0.45 ± 0.17 çivi/sn, II.değerlendirmede 0.59 ± 0.17 çivi/sn, sol taraf I.değerlendirmede 0.31 ± 0.16 çivi/sn, II.değerlendirmede 0.48 ± 0.13 çivi/sn olarak bulunmuştur.

7. Özellikle duyu-algı-motor değerlendirmesinde; sağ hemisfer tutulumlu olguların sol hemisfer tutulumlarından daha fazla etkilendikleri gözlenmiştir.

8. FIM'e göre olgularımızın % 24 oranında I.değerlendirmede , % 71 oranında, II.değerlendirmede bağımsız oldukları belirlenmiştir.

9. SVO'lu olgularda üst ekstremité median SUP'leri iyileşmenin progresyonunu belirlemede yardımcı ve tamamlayıcı bir test olabilir.

10. Üst ekstremité SUP'leri nörolojik defisitinin ciddiyeti ile korele olmuştur. SUP cevaplarının farklı komponentleri motor, FKT, FIM, DDÇT, DAM gibi fonksiyonun farklı yönleri ile ilişkili olmuştur. Fakat SUP'leri geçen zamanda düzelmenin derecesini belirleyemez. Bu da SUP değişikliklerinin nöral hasarla ilişkili olduğunu fakat düzelme esnasında aktive olabilen potansiyel nöral değişikliklerle ilişkili olmadığı anlamına gelmektedir.

11. SUP'leri ile duyu arasında ilişki saptanmıştır. SUP'lerinin objektif olma ve kooperasyon kaybı olan olgularda kullanılabilme gibi avantajları olduğu düşünülmektedir.

12. Paralizinin ciddiyeti ile fonksiyonel durum arasında ilişki vardır.

Çalışmamızda; SVO'lu değerlendirmede SUP kayıtlarının, objektif verileri yanında, etkilenmenin seviyesini göstermede yetersiz kaldığı görülmüştür. Rehabilitasyonda, fonksiyonel geri dönüş esastır ve fizyoterapide kullanılan değerlendirmelerin SUP'leri ile korelasyon göstermesi, etkilenmenin derecesini ve fonksiyon seviyesini göstermede ki önemini ortaya çıkartmıştır. Hemiplejinin fonksiyonel kayıplara yol açması ve bir arada karmaşık tablolar oluşturması nedeniyle konu ile ilgili çalışmalar devam etmelidir.

KAYNAKLAR

1. De Lisa JA. Rehabilitation Medicine. Principles And Practice. (In) Stroke Rehabilitation. Brandstater ME (Ed). Lippincott-Raven Publishers: 1998; 1165-1189.
2. Frieden RA. Advances In Stroke Rehabilitation. (In) Early Rehabilitation After Stroke. Gordon WA (Ed). Andover Medical Publishers. 1993;18-34.
3. Barton LA, Wolf SL. Learned Nonuse in the Hemiplegic Upper Extremity. Advances in Stroke Rehabilitation. Gordon WA (Ed). Andover Medical Publishers. 1993; 79-87.
4. Warlow CP, Dennis MS, Gijn JV, Hankey GJ. What are this Person's Problems? A Problem-Based Approach to the General Management of Stroke. Stroke. A Practical Guide to Management. Blackwell. Science KK. 1998;477-544.
5. Olsen TS. Arm and Leg Paresis as Outcome Predictors in Stroke Rehabilitation. Stroke. 1990; 21; 247-251.
6. Wade DT, Langton HR, Wood VA, Skilbeck LE, Ismail HM. The Hemiplegic Arm After Stroke: Measurement and Recovery. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1983; 46: 521-524.
7. Collin C, Wade D. Assessing Motor Impairment After Stroke: A Pilot Reliability Study. J Neuro Neurosurg Psychiatry. 1990; 53: 576-579.
8. Sunderland A, Tinson D, Bradley L, Langton HR. Arm Function After Stroke. An Evaluation of Grip Strength As a Measure of Recovery and a. Prognostic Indicator. J Neuro Neurosurg Psychiatry. 1989; 52: 1267-1272.

9. Barnett HJ, Mohr JP, Stein BM, Yatsu FM. Stroke Pathophysiology, Diagnosis and Management. (In) Pathophysiology of Stroke. Wolf PA, Cobb JL, D'Agostino RB (Eds). Second Edition. Churchill Livingstone Inc. 1992: 3-27.
10. Adams RD, Victor M. Principles of Neurology. New York, McGraw-Hill Information Services Co. 1989: 617-688.
11. Modan B, Wagener D. Some Epidemiological Aspect of Stroke: Mortality-Morbidity trends age, sex, race, socioeconomic Status. Stroke. 1991; 22:1230-1235.
12. Bach-Y-Rita P. Brain Plasticity As a Basis For Recovery of Function in Humans. Neuropsychologia. 1990; 28 (6):547-554.
13. Finger S, Stein DG. Brain Damage and Recovery. New York: Academic Press. 1982; 20-46.
14. Astrup J, Siesjo B, Symon L. Thresholds in Cerebral Ischemia. The Ischemic Penumbra. Stroke. 1981; 12: 723-728.
15. Foulkes MA, Wolf PA, Price TR, Mohr JP, Hier DB. The Stroke Data Bank: Design, Methods and Baseline Characteristics. Stroke. 1998; 19: 547-554.
16. Jongbloed L. Prediction of Function After Stroke: A Critical Review. Stroke. 1986; 17 (4): 765-776.
17. Brunnstrom S. Movement Therapy in Hemiplegia: A Neurophysiological Approach. Now York: Harper & Row. 1970; 1-192.
18. Goldstein CB, Davis JN, Restorative Neurology: Drugs and Recovery Following Stroke. Stroke; 1990; 25:19-24.
19. Twitchell TE. The Restoration of Motor Function Following Hemiplegia in Man. Brain. 1951; 74; 443-480.

20. Seyffarth H, Denny-Brown D. The Grasp Reflex and The Instinctive Grasp Reaction. *Brain*. 1948; 71: 109.
21. Bard G, Hirshberg CG. Recovery of Voluntary Motion in Upper Extremity Following Hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil*. 1965; 46: 567-572.
22. Dombovy ML, Sandok BA, Basford JR. Rehabilitation for Stroke: A Review. *Stroke*. 1986; 17: 363-367.
23. Dunbabin DW, Sandercock PAG. Preventing Stroke by the Modification of Risk Factors. *Stroke* 1990; 21 (Supp IV): 36-39.
24. Kotila M, Watimo O, Niemi ML. The Profile of Recovery From Stroke and Factors Influencing Outcome. *Stroke*. 1984; 15: 1039-1044.
25. Vanaly F. Functional Outcome Measures in Stroke Rehabilitation. *Stroke*. 1991; 22: 105-108.
26. Heilman KM, Valenstein E, Watson RT. Behavioral Aspects of Neurological Disease. Attentional, in Attentional and Emotional Disorders. In Joyat RJ (Cd): *Clinical Neurology*. Harper-Row, Philadelphia. 1992: Vol 2 (22): 1-22.
27. Mc Glone J, Young B: Cerebral Localization, (In) Baker LH, Joynt RS (Eds), *Clinical Neurology*, Philadelphia, JP. Lippincott Harper Row Pub, 1989: 1-74.
28. Kayıhan H. Hemipleji'de İş ve Uğraşı Tedavisi. *Volkan Matbaacılık*, Ankara, 1989; 87-142
29. Tatemichi TK, Desmond DW, Stern Y. Cognitive Impairment After Stroke: Frequency, Patterns and Relationship to Functional Abilities. *J Neuro Neurosurge Psychiatry*. 1994; 57; 202-207.
30. De Renai E. Ideational Apraxia. *Brain* III. 1988; 1173-1185.

31. Jantra P, Monga TN, Press JM. Management of Apraxic Gait in A Stroke Patient. Arch Phys Med Rehabil. 1992; 73: 95-97.
32. Griffin J. Hemiplegic Shoulder Pain. Phys Ther. 1986; 66:1884-1889.
33. Bohannon RW, Lorkin PA, Smith MB. Shoulder Pain in Hemiplegia : Statistical Relationship with Five Variables. Arch Phys Med Rehabil. 1986; 67:514-515.
34. Ouwenaller CV, Laplace PM, Chantraine A. Painful Shoulder in Hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil. 1986; 67:23-26.
35. Totta M, Beneck C. Shoulder Dysfunction in Stroke Hemiplegia. Phys Med and Rehabil Clinics of North America. 1991; 2:627-632.
36. Teppermann PS, Greyson ND, Hilbert L. Reflex Sympathetic Dystrophy in Hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil. 1984; 65:442-446.
37. Hajek VE. Heterotopic Ossification in Hemiplegia Following Stroke. Arch Phys Med Rehabil. 1987; 68:313-314.
38. Aminoff MJ. Somatosensory Evoked Potentials. In: Aminoff MJ (Ed), Electrodiagnosis in Clinical Neurology (3th ed). Churchill Livingstone, New York. 1999; 571-603.
39. Albert MS, Faustich ME. Assessment of Median Nerve Somatosensory Evoked Potentials in Cerebral Ischemia. Stroke. 1990; 21: 1167-1171.
40. Spehlmann R, SEP Types, Principles and General Methods of Stimulating and Recording. In: Spehlmann R (ed). Evoked Potentials Primer. Butterworth Publishers, Boston 1985; 282-288.
41. Gowland C. Stroke. (In) Predicting The Outcome of Stroke. Banks MA (Ed). Churchill Livingstone. 1986: 17-48.
42. Parikh RM, Robinson RG, Price TR. Disability and Rehabilitation After Stroke. Stroke. 1988; 19: 1055-1056.

43. Lincoln NB, Blackburn M. Et al. An Investigation of Factors Affecting Progress of Patients on a Stroke Unit. *J Neuro Neurosurg Psychiatry*. 1989; 52: 493-496
44. Borgman MF, Passarella PM, Chase SL. Cotreatment: A New Concept in the Interdisciplinary Rehabilitative Care of the Stroke Patient (Abstract). *Arch Phys Med Rehabil*. 1990; 71: 798.
45. Dambovy ML, Basford JR, Whisnut JP, Bergstralh EJ. Disability and Use of Rehabilitation Services Following Stroke in Rochester Minnesota, 1975-1979. *Stroke*. 1987; 18: 830-836.
46. Yekutiel M, Guttman E. A Controlled Trial of the Retraining of the sensory Function of the Hand in Stroke Patients. *J Neuro Neurosurg Psychiatry*. 1993;56:241-244.
47. Dannenbaum RM, Dykes RW. Sensory Loss in the Hand After Sensory Stroke: Therapeutic Rationale. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988;69:833-839.
48. Demeurisse G, Demol O, Robaye E. Motor Evaluation in Vascular Hemiplegia. *Eur Neurol*. 1980; 19: 382-389.
49. Wade DT. Measurement in Practice, Measurement In Neurological Rehabilitation. Oxford Medical Publications. 1992; 173-174.
50. Heller A, Wade D, Wood VA, Sunderland A. Arm Function After Stroke: Measurement and Recovery over the First Three Months. *J Neuro Neurosurg Psychiatry*. 1987; 50: 714-719.
51. Mathiowetz V, Weber K, Kashman N, Volland G. Adult Norms For The Nine Hole Peg Test of Finger Dexterity. *The Occup Therp J of Research*. 1985; 5 (1): 24-38.

52. Brar SP, Simith MB, Nelson LM. Evaluation of Treatment Protocols on Minimal to Moderate Spasticity in Multiple Sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 1991; 72: 186-189.
53. Katz RT, Rymer WZ. Spastic Hyperetonia: Mechanism and Measurement. Arch Phys Med Rehabil. 1989; 70: 144-155.
54. Ayres AJ. Southern California Sensory Integration Tests. Los Angeles. Western Psychological Services. 1980.
55. Rankin A. Functional Independence Measure. Physiotherapy. 1993; 72 (12): 842-843.
56. Pavot AP, Ignacio DR, Kuntavanish A, Lightfoote WE. The Prognostic Value of Somatosensory Evoked Potentials in Cerebrovascular Accidents. Electromyogr Clin Neurophysiol 1986; 26: 333-340.
57. Bobath B, Nathan PW. Adult Hemiplegia: Evaluation and Treatment. London, William Heinemann Ltd. 1975.
58. Price A. Sensory Integration in Occupational Therapy. Am J Occup Therapy. 1981; 35: 45-55.
59. Wade DT, Langton HR. Functional Abilities After Stroke: Measurement, Natural History and Prognosis. J Neuro Neurosurg Psychiatry. 1987; 50: 177-182.
60. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. Biyoistatistik. 4, 60, Ankara. Özdemir Yayıncılık, 1993.
61. World Health Organization (WHO). International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps. Geneva: World Health Organization. 1980: 184.

62. Kusoffsky A, Wadon I, Nilsson B. The Relationships Between Sensory Impairment and Motor Recovery in Patients with Hemiplegia. *Second J Rehab Med.* 1982; 14: 27-32.
63. La Joie WS, Reddy NM, Melvin JL. Somatosensory Evoked Potentials: Their Predictive Value in Right Hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1982; 63: 223-226.
64. Keren O, Ring H, Solzi P. Upper Limb Somatosensory Evoked Potentials. As a Predictor of Rehabilitation Progress in Dominant Hemisphere Stroke. 1993;24 (12): 1789-1793.
65. Bonita R, Beaglehole R. Recovery of Motor Function After Stroke. *Stroke.*1988;19: 1497-1500.
66. Anderson TP. Rehabilitation of Patients with Completed Stroke (In) Kottke FJ, Lehmann JF (Eds). *Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation.* Ed 4. Philadelphia, WB Saunders, 1990; 656-678.
67. Wade DT, Hewer RL. Motor Loss and Swallowing Difficulty After Stroke: Frequency, Recovery and Prognosis. *Acta Neural Scand.* 1987, 76: 50-54.
68. Smutok MA, Grafman J, Salazar AM. Effects of Unilateral Brain Damage on Contralateral and Ipsilateral Upper Extremity Function in Hemiplegia. *Physical Therapy.* 1989; 69 (3): 195-203.
69. Dickstein R; Hocherman S, Amdor G, Pillar T. Reaction and Movement Times in Patients with Hemiparesis for Unilateral and Bilateral Elbow Flexion. *Physical Therapy.* 1993; 73: 374-385.
70. Robertson SL, Jones LA. Tactile Sensory Impairments and Prehensile Function in Subjects with Left Hemisphere Cerebral Lesions. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994; 75:1108-1117.

71. Corkin S, Milner B. Rasmussen T. Somatosensory thresholds. Contrasting Effects of Postcentral – Gyrus and Posterior Parietal – Lobe Excisions. Arch Neurol. 1970;23:41-58
72. Louis DS, Greene TL, Jacobson KE, Rasmussen C, Kolowich P, Goldstein SA. Evaluation of Normal Values for Stationary and Moving Two-Point Discrimination in the Hand. J Hand Surge. 1984;9A:552-555.
73. Carmon A. Impairment of Kinesthetic Feedback in Patients with Right-Hemisphere Lesions: Possible Implications to the Pathophysiology of Motor Persistence. Neurology – 1970 ; 20 : 1033 - 1038.
74. Kayihan H. Ayres Duyu Bütünlüğü Testleri ile Sağ ve Sol Hemiplejik Hastaların Karşılaştırılması. B.E.U.G. 1988; 1(3) :28-35.
75. Uyanık M, Kayihan H. Hemiplejik Hastaların Günlük Yaşam Aktivitelerini Değerlendirmede Standardize Dört Testin Karşılaştırılması. V. Fizyoterapi’de Gelişmeler Sempozyumu. 1994; 348-357.
76. Bonner DJ, Shanahan NR, Masceri SJ. Somatosensory Evoked Potentials. A Predictor of Functional Recovery in Stroke. Arch Phys Med Rehabil. 1989; 70: A-56.
77. Liberson WT. Study of Evoked Potentials in Aphasics. Am J Of Phys Med. 1966; 45 (3) : 135-142.
78. Macdonell RA, Donnan GA, Bladin PF. Serial Changes In Somatosensory Evoked Potentials Following Cerebral Infarction. Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 1991;80:276-283.
79. Yamada T, Kimura J, Joing S, Powers M. Somatosensory Evoked Potentials Elicited by Bilateral Stimulation of the Median Nerve and its Clinical Application. Neurology. 1978; 28: 218-223.

80. Giblin DR. Somatosensory evoked potentials in healthy subjects and in patients with lesions of the nervous system. *Ann NY Acad Sci.* 1964; 112:93-142.
81. Larson SJ, Sancer A, Baker JB. Evoked Cortical Potentials in Patients with stroke. *Circulation (Supplement II)* 1966; 33: 15-19.
82. Zeman BD, Yiannikas C. Functional Prognosis in Stroke: Use of Somatosensory Evoked Potentials. *J Neuro Neurosurg Psychiatry.* 1989; 52: 242-247.
83. Williamson PD, Goff WR, Allison T. Somatosensory Evoked Potentials in Patients with Unilateral Cerebral Lesions. *Electroencephalography Clin Neurophysiol.* 1970; 28:566-575.
84. Despland PA, Regli F. Somatosensory Evoked Response Changes in Patients with Unilateral Vascular Lesions. *Evoked Potentials: Neurophysiological and Clinical Aspects.* Morocutti, Rizzo PA Eds. Amsterdam : Elsevier Science Publisher BV, 1985; 57-67.
85. Halliday AM, Wekefield GS. Cerebral Evoked Potentials in Patients with Dissociated Sensory Loss. *J Neuro Neurosurg Psychiatry.* 1963;26:211-219.
86. Chester CS, McLaren C. Somatosensory Evoked Response and Recovery from Stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 1989; 70:520-525.
87. Pause M, Kunesch E, Binkofski F. Sensorimotor Disturbances in Patients With Lesions of the Parietal Cortex. *Brain.* 1989; 112:1599-1625.

EK TABLO 1. Deney grubunun fiziksel ve klinik özellikleri

Sıra No	İsim	Cins	Kol uz.	Dominant el	Yaş	Eğitim	Yatış Tar.	I. Değer. Tar.	İl. Değer. Tr.	Öz-Soy geç.	CT
1	AS	E	78	Sağ	52	İlkokul	9.6.1999	14.6.1999	12.9.1999	HT	Sağ thalamik laküner infarkt
2	HG	E	71	Sağ	65	İlkokul	7.6.1999	12.6.1999	10.9.1999	-	Sol temporoparieto occipital hipodens alan
3	ŞÖ	K	65	Sağ	47	İlkokul	19.5.1999	25.5.1999	24.8.1999	Mitral Rp+DM	Sol Parietal infarkt
4	AB	E	69	Sağ	53	İlkokul	15.5.1999	25.5.1999	24.8.1999	HT	Sağ thalamik hiperdens alan
5	ZA	E	76	Sağ	60	İlkokul	12.4.1999	20.4.1999	29.7.1999	By-Pass	Sağ kapsula interna laküner infarkt
6	NS	K	75	Sağ	62	İlkokul	7.3.1999	17.3.1999	15.6.1999	HT,KY	Cerebellum hipodens alan
7	BD	K	70	Sağ	55	İlkokul	19.3.1999	25.3.1999	20.6.1999	HT,KY	Sağ parietal infarkt
8	FY	K	72	Sağ	45	İlkokul	9.3.1999	16.3.1999	15.6.1999	KY	Sağ parietal infarkt
9	GC	E	85	Sağ	46	İlkokul	26.2.1999	4.3.1999	8.6.1999	DM	Sol putaminal hipodens alan
10	NT	K	70	Sağ	60	İlkokul	22.2.1999	1.3.1999	8.6.1999	HT	Sol putaminal hipodens alan
11	LS	K	71	Sağ	65	İlkokul	13.2.1999	19.2.1999	15.5.1999	HT,DM	Sağ putaminal hipodens alan
12	ŞÖ	K	74	Sağ	32	İlkokul	1.2.1999	5.2.1999	4.5.1999	-	Sağ fronto parietalde ocsipitale uzanan inf.
13	HA	K	64	Sağ	65	İlkokul	19.1.1999	26.1.1999	27.4.1999	-	Sol laküner infarkt
14	MS	E	75	Sağ	68	İlkokul	13.1.1999	26.1.1999	25.4.1999	-	Tromboemboli
15	EC	K	70	Sağ	51	İlkokul	31.12.1998	13.1.1999	13.4.1999	-	Sağ MSA bes. Alanı infarkt
16	AA	K	69	Sağ	65	İlkokul	29.12.1998	7.1.1999	6.4.1999	HT,DM,Byp	Sağ thalamik infarkt
17	HE	E	77	Sağ	66	Ortaokul	14.12.1998	21.12.1998	16.3.1999	HT	Sol putaminal hiperdens alan
18	ZA	E	70	Sağ	74	İlkokul	22.11.1998	30.11.1998	16.3.1999	HT	Sol putaminal hiperdens alan
19	HÖ	E	83	Sol	48	Lise	20.11.1998	27.11.1998	2.3.1999	HT	Sağ medulla oblongata ve pons infarkt
20	HD	E	70	Sağ	69	İlkokul	9.11.1998	16.11.1998	23.2.1999	-	Sağ thalamik infarkt
21	BA	E	77	Sağ	57	İlkokul	29.10.1998	5.11.1998	16.2.1999	HT	Sol parietal bölgede ventriküle komşu inf.

EK TABLO 2. Kontrol grubunun fiziksel özellikleri

Sıra No	İsim	Cins	Yaş	Kol uzunluğu	Dominant el	Eğitim
1	NA	K	33	74	Sağ	Lise
2	FK	K	38	71	Sağ	İlkokul
3	NK	E	32	77	Sağ	Ortaokul
4	KT	E	70	79	Sağ	İlkokul
5	AŞ	K	41	77	Sağ	İlkokul
6	Al	K	53	69	Sağ	İlkokul
7	AY	K	45	68	Sağ	İlkokul
8	ŞÖ	E	35	65	Sağ	İlkokul
9	AT	E	45	73	Sağ	Ortaokul
10	AÖ	E	43	79	Sağ	İlkokul
11	KÇ	K	42	82	Sağ	İlkokul
12	DÇ	K	43	74	Sağ	İlkokul
13	MÖ	K	42	72	Sağ	İlkokul
14	KT	E	60	66	Sağ	İlkokul
15	MA	E	48	78	Sağ	Ortaokul
16	TB	E	42	73	Sağ	İlkokul
17	MD	E	42	81	Sağ	İlkokul
18	Al	E	50	74	Sağ	İlkokul
19	TD	E	57	79	Sağ	İlkokul
20	TY	E	49	74	Sol	İlkokul
21	KA	K	55	76	Sağ	İlkokul

EK TABLO 3. Deney grubunun I. ve II. dönem median SUP'lerinin latans ve interplik latansları (msn)

Sıra No	DENEY GRUBU I. DEĞERLER										DENEY GRUBU II. DEĞERLER									
	SAĞ					SOL					SAĞ					SOL				
	N9	N13	N20	N13-N20		N9	N13	N20	N13-N20		N9	N13	N20	N13-N20		N9	N13	N20	N13-N20	
1	8.4	13.2	19.2	6		8.8	12.8	20	7.2		9.6	11.6	18.0	6.4		8.8	12	18.8	6.8	
2	8.0	12.4	19.6	7.2		7.6	12.8	19.2	6.4		9.2	12.8	19.2	6.4		8.4	12.8	19.6	6.8	
3	9.2	13.2	20	6.8		9.8	12.8	19.2	6.4		8.0	13.6	19.6	5.2		5.2	13.2	21.6	8.4	
4	8.8	12.8	20.4	7.6		8.8	12.8	21.2	8.4		7.6	12.8	19.6	5.2		5.2	13.2	21.6	8.4	
5	9.6	12	19.6	7.6		9.8	12.0	20.4	8.4		8.4	11.6	17.6	6		8.4	11.2	18.0	6.8	
6	9.2	12.4	20.4	8		9.6	12.8	20	7.2		8.8	13.6	20	6.4		8.8	13.6	19.2	5.6	
7	9.6	12.4	18.8	6.4		9.2	12.4	19.6	7.2		8.4	13.6	19.6	6		8.0	13.2	20.0	6.8	
8	8.4	12.8	18.0	5.2		9.2	12.8	18.4	5.6		8.8	12.4	17.6	5.2		8.8	12.4	18.0	5.6	
9	8.8	12.8	18.8	6.0		9.2	12.8	18.4	5.6		9.2	14.4	19.6	5.2		9.2	14.4	19.2	4.8	
10	9.2	13.2	20	7.2		9.2	12.0	20.0	6.0		-	12.4	20	7.6		8.8	12	19.6	7.6	
11	8.0	12.8	18.4	5.6		8.8	13.2	19.2	6		9.2	12.4	18.8	6.4		9.8	12.8	19.6	6.8	
12	8.0	11.6	18.8	7.2		8.0	12	19.6	7.6		8.4	12	18.4	6.4		8	12.4	19.2	6.8	
13	9.6	13.2	19.6	6.4		9.6	13.6	20	64		8.4	12.8	20	7.2		8.8	12.4	19.6	7.2	
14	9.2	13.6	19.2	5.6		9.2	13.6	19.6	6		9.6	13.2	20	6.6		3.6	13.6	20.8	7.2	
15	9.6	13.2	19.6	6.4		9.2	12.8	19.6	6.8		8.8	12.4	19.2	6.8		9.2	12.8	20.4	7.6	
16	8.4	12.8	19.2	6.4		9.2	12.8	20.0	7.2		8.4	12.4	19.2	6.8		9.2	12.8	20.4	7.6	
17	9.2	13.6	-	-		8.4	12.8	18	5.2		8.8	12.8	20.4	7.6		8.8	13.2	19.2	6	
18	9.6	13.2	20.2	7		9.2	12.4	13.2	6.8		3.6	13.2	19.2	6		8.4	13.6	19.2	5.6	
19	8.8	13.2	19.2	6		8.4	13.6	19.6	6		3.2	12.8	18.8	6		8.4	12.8	18.4	5.6	
20	8.8	13.2	16.4	3.2		8.4	13.2	18.4	5.2		8.8	12.8	19.2	6.4		8.4	13.2	19.6	6.4	
21	10	14.4	19.6	5.2		10	12	18.8	6.8		8.8	11.2	17.6	6.4		8.8	11.6	17.2	5.6	

EK TABLO 4. Deney grubunun I. ve II. dönem median SUP'lerinin amplitüdleri (mA)

Sıra No	I. DEĞERLENDİRME						II. DEĞERLENDİRME					
	SAĞ			SOL			SAĞ			SOL		
	N9	N13	N20	N9	N13	N20	N9	N13	N20	N9	N13	N20
1	4.4	5.6	5.6	3.4	4.8	2.2	4.6	4.0	4.8	8	-	5.6
2	7.6	6	6.8	6	4.4	2.8	3.5	6	6.2	4.2	2.8	3.8
3	7.6	4	3.2	5.4	6	-	4.4	6.2	4	6	5.4	2.1
4	4.8	3.6	7.6	8.4	3.2	1.3	10	6	5.2	6.8	5.6	1.9
5	3.6	1.8	7.2	4	2.2	6.4	4.6	5.6	5.2	5.8	3.4	4.0
6	3.6	2.6	-	3.2	5.0	7.6	8.0	4.4	6.6	7.6	4.8	7.2
7	10	6.4	6.8	10.4	3.6	-	2.4	2.1	4.4	4.0	4.4	3.8
8	3.5	2.9	3.2	4.2	6	5.8	9.6	4.8	7.4	3.6	6	4.8
9	6	4.6	5.2	5.0	3	8.4	2.8	2.4	2.8	3.6	3.6	3.6
10	7.1	3	3.2	4	3.4	6	-	2.8	2.4	3.6	3.4	6.8
11	6.4	6.0	4.0	6.0	8.0	5.6	4.8	5.2	7.2	3.8	7.6	6.8
12	11.2	2.0	5.2	5.6	4.2	3.8	10	3.5	4	9.2	4	3.2
13	6.4	2.8	3.2	5.2	3.6	8.0	8.0	9.2	8.0	7.6	6.8	8.4
14	5.2	4	4.8	7.2	4.8	5.2	3.4	7.6	3.6	4.0	5.2	2.6
15	4.8	5.2	8.2	7.2	4	2.1	8	7.2	5.4	5.2	7.6	7.2
16	3.2	2.2	3	2.8	1.8	4.2	5.6	3.2	4.2	-	3.6	6.8
17	5	2.8	2.8	7.6	4.4	1	9.6	5.6	1.6	3.4	8.0	1.7
18	3.8	2.4	2.2	7.6	2.6	1.7	7.2	1.6	2.6	9.2	4.4	4.8
19	7.2	1.8	3.8	4.4	2.7	4.2	5.6	3.2	3.6	7.6	6.8	4.8
20	7.6	5.4	6.8	1.0	3.8	1.2	9.2	2.8	7.6	5.6	3.0	1.6
21	4.8	4	2	4	8.4	5.2	11.6	3.8	3.6	7.2	3.2	6.0

EK TABLO 5. Kontrol grubunun median SUP'lerinin latans, intermik latans ve amplitüdleri

Sıra No	SAĞ LATANS				SAĞ AMPLİTÜD				SOL LATANS				SOL AMPLİTÜD			
	N9	N13	N20	N13-N20	N9	N13	N20		N9	N13	N20	N13-N20	N9	N13	N20	
1	8.0	11.6	18.0	6.4	11.2	6.8	3.6		8.4	11.6	17.6	6.0	10.8	6.4	4.8	
2	8.0	12.4	18.4	6.0	3.2	7.6	-		8.0	12.0	18.4	6.4	5.2	7.2	1.9	
3	8.4	11.6	17.6	6.0	6.0	4.4	3.2		7.6	11.6	18.0	6.4	6.8	4.0	2.0	
4	8.4	-	18.8	-	3.2	-	3.0		8.4	11.6	18.4	6.8	5.4	4.8	7.2	
5	8.4	12.4	18.4	6.0	10	2.0	2.2		8.8	13.2	18.4	5.2	10.4	2.0	5.6	
6	8.8	12.0	18.0	6.0	9.7	2.6	6.8		8.8	12.4	18.4	6.0	7.4	3.4	11.6	
7	8.4	12.8	18.8	6.0	6.0	7.2	10.0		8.0	12.0	18.4	6.4	6.0	6.0	8.8	
8	8.4	12.4	19.2	6.8	6.0	5.2	3.4		8.4	12.0	18.8	6.8	5.6	4.8	6.0	
9	9.6	13.6	19.2	5.6	6.0	3.8	5.6		9.2	14.0	19.2	5.2	5.2	3.5	3.6	
10	8.8	12.8	18.0	5.2	5.2	6.0	2.0		8.8	12.8	17.6	4.8	6.8	2.1	1.8	
11	8.8	12.0	17.2	5.2	7.6	3.4	1.9		9.6	12.8	18.4	5.6	6.8	6.0	1.7	
12	8.8	11.6	17.2	5.6	9.4	6.6	2.8		8.0	12.0	17.2	5.2	8.0	5.6	4.8	
13	8.8	12.8	18.8	6.0	2.6	3.2	5.2		8.8	12.4	18.0	5.6	3.2	8.0	6.4	
14	7.2	12.0	18.0	6.0	8.4	5.2	5.0		8.0	12.4	17.2	5.6	7.6	4.8	3.2	
15	8.4	11.6	18.0	6.4	11.2	2.6	2.2		8.8	11.6	17.6	6.0	5.6	3.4	5.6	
16	7.6	12.0	17.6	5.6	9.6	3.8	3.2		8.0	12.0	18.0	6.0	8.4	5.2	2.8	
17	8.8	12.8	19.2	6.4	5.6	3.6	7.6		9.2	12.4	18.4	6.0	8.0	4.4	2.4	
18	8.8	13.2	19.2	6.0	5.4	3.7	3.6		9.2	13.2	18.8	5.6	5.8	3.4	2.5	
19	9.2	13.6	18.8	5.2	6.4	3.5	5.0		9.2	13.2	18.0	4.8	5.0	3.4	4.0	
20	8.4	12.0	17.6	5.6	3.6	6.8	8.8		8.8	12.0	17.6	5.6	3.0	4.8	4.4	
21	8.4	12.4	17.6	5.2	7.2	5.0	2.4		8.4	12.8	17.2	4.4	8.0	3.2	2.4	

EK TABLO 6. Deney grubunun fonksiyonel değerleri

Sıra No	MI(I)	MI(II)	FKT (I)	FKT (II)	Spas(I)	Spas (II)	DDQT (sn)		DDQT (sn)		ÇİVİ SAYISI		ÇİVİ SAYISI		FİM	
							Sağ (1)	Sol (1)	Sağ (2)	Sol (2)	Sağ (1)	Sol (1)	Sağ (2)	Sol (2)	I	II
1	77	77	5	5	1	1	12.6	21.3	12.6	15	0.7	0.4	0.7	0.6	109	112
2	77	100	5	5	1	1	16	18	18	14	0.3	0.5	0.5	0.6	108	126
3	50	70	0	0	1	1	-	33.3	-	20	0.2	-	0.4	-	53	82
4	30	51	0	4	1	2	17.6	-	14	25.6	0.5	0.3	0.5	-	63	100
5	19	61	0	5	1	1	16	-	11	27	0.5	-	0.8	0.3	68	97
6	48	73	0	5	1	1	-	18.3	27.3	14.6	-	0.4	-	0.6	63	100
7	73	73	3	5	1	1	11.6	19	12	13.3	0.8	0.4	0.8	0.6	85	100
8	61	77	2	5	1	1	17.6	19	12.6	15.3	0.5	0.4	0.7	0.6	64	109
9	73	77	5	5	1	1	29	20.6	17	18	0.3	0.4	0.5	0.5	98	111
10	40	73	0	5	1	1	-	21.3	14.6	14.6	-	0.4	0.6	0.6	79	119
11	50	73	0	4	1	1	15.3	-	13	20	0.6	-	0.7	0.4	61	10
12	1	1	0	0	1	3	20.3	-	15.3	-	0.4	-	0.6	-	43	72
13	50	78	0	5	1	1	-	21.6	17	13.6	-	0.4	0.5	0.6	63	103
14	73	77	4	5	1	1	18.6	24.1	14.3	20.6	0.4	0.03	0.6	0.4	90	115
15	1	1	0	0	1	2	41.6	-	21	-	0.2	-	0.4	-	45	69
16	1	40	0	0	1	3	18.3	-	16.6	-	0.5	-	0.5	-	57	74
17	61	77	2	5	1	1	188.3	14.6	11	12.6	0.04	0.6	0.8	0.7	61	100
18	50	77	0	5	1	1	106.6	17.3	15.6	14	0.08	0.5	0.5	0.5	62	84
19	73	77	3	5	1	1	41.6	17	18.6	10	0.2	0.5	0.4	0.9	70	99
20	15	15	0	0	1	3	24.3	-	24.3	-	0.3	-	0.3	-	81	89
21	17	100	5	5	1	1	14.6	15.3	11.6	12.3	0.6	0.6	0.8	0.7	115	126

EK TABLO 7. Deney grubu duyu-algi-motor I. değerlendirme sonuçları

Sıra No	Parmak tanımlama	Dokunma lokalizasyonu			Kinestezi			Çift Dokunma	Postür Taklidi	Şekil zemin algısı
		Sağ	Sol	Toplam	Sağ	Sol	Toplam			
1	15	50	50	100	44.5	41.5	86	32	23	28
2	9	41.5	36	77.5	43	41	84	32	11	23
3	5	17.5	18.5	36	20.5	34.7	55.2	21	8	18
4	8	32	23	55	36	-	-	27	7	24
5	16	43	46	89	46	-	-	32	18	21
6	16	42.5	48.5	91	34.5	41	75.5	26	12	23
7	8	34.5	0	34.5	27.5	10.5	38	21	9	20
8	3	40	25	65	38	38	76	18	6	24
9	8	18	30.5	48.5	42	43	85	32	11	22
10	13	49	42.5	91.5	41	43.5	84.5	31	12	26
11	10	37.5	37	74.5	43.5	32.5	76	25	11	28
12	7	35	-	-	34.5	-	-	16	2	24
13	14	35.5	56	81.5	35.5	41	76.5	29	5	28
14	13	45	36	81	36.5	2	38.5	23	10	21
15	6	39	36	75	37	-	-	16	1	15
16	9	42	34.5	76.5	33	-	-	24	9	21
17	10	28	43	71	43	42	85	25	16	21
18	5	-	35	-	33.5	38.5	72	19	12	21
19	14	40	38	78	35.5	40.5	51.5	28	19	31
20	9	35	-	-	39.5	-	-	16	7	22
21	16	45	47	92	47.5	42	84.5	31	24	30

EK TABLO 8. Deney grubu duyu-algı-motor II. değerlendirme sonuçları

Sıra No	Parmak tanımlama	Dokunma lokalizasyonu			Kinestezi			Çift Dokunma	Postür Taklidi	Şekil zemin algısı
		Sağ	Sol	Toplam	Sağ	Sol	Toplam			
1	16	50	50	100	46	44.5	90.5	32	24	34
2	13	41.5	46.5	93	44.5	47	91.5	32	11	31
3	7	5.28	74.5	73	36.5	45.5	82	25	12	14
4	15	42	41.5	83.5	37	41	78	29	18	29
5	16	49.5	49	98.5	47.5	48	95.5	32	23	25
6	16	49.5	50	99.5	39.5	43.5	82	28	12	27
7	12	44.5	37.5	82	43	42.5	85.5	24	20	25
8	7	43	40.5	83.5	40.5	37.5	88	26	16	23
9	12	45	46	5.91	45.5	46	91.5	32	18	29
10	14	49	47.5	96.5	47	47.5	94.5	31	18	32
11	15	46	47.5	93.5	46.6	42	88.5	32	18	33
12	7	48	2.5	50.5	44	-	-	21	13	37
13	13	49	56	95	43.5	46	93.5	31	22	33
14	15	45	36.5	81.5	45	41	86	32	18	22
15	8	41	28	69	42	-	-	18	7	21
16	10	48.5	42.5	91	40.5	-	-	32	15	23
17	13	37	43.5	80.5	44.5	46	90.5	30	23	31
18	12	41.5	36.5	88	33.5	45	78.5	23	17	29
19	16	46	46	92	46	45.5	91.5	32	21	26
20	10	45	40	85	40	-	-	27	14	23
21	16	49.5	49.5	99	44.5	47	91.5	32	24	33

EK TABLO 9. Kontrol grubunun DAM test sonuçları

Sıra No	Parmak tanımlama	Dokunma lokalizasyonu			Kinestezi			Postür Taklidi	Şekil zemin algısı	Çift Dokunma
		Sağ	Sol	Toplam	Sağ	Sol	Toplam			
1	16	49.5	49.5	99	47	47	94	23	38	32
2	16	49	47	36	45	41.5	86.5	23	37	32
3	16	49.5	48	47.5	42.5	46	88.5	24	40	32
4	15	47.5	43.5	91	46	45.5	91.5	21	39	32
5	16	45.5	42.5	88	40	43	83	21	36	32
6	13	43	47.5	30.5	46.5	44	90.5	21	29	32
7	15	48.5	50	38.5	46.5	42	88.5	20	36	32
8	13	48	44	92	43	41.5	84.5	14	27	32
9	16	48	41	89	41.5	47	88.5	20	28	32
10	11	33	37.5	70.5	33	42	75	21	28	32
11	15	41	43	84	44	47.5	91.5	23	27	32
12	12	50	45	95	45	44	80	18	25	32
13	16	48	47	95	39.5	35.5	75	23	39	32
14	14	42	45.5	87.5	43	44	87	14	25	32
15	15	50	50	100	41	46	87	24	37	32
16	16	50	50	100	47.5	47.5	95	24	31	32
17	13	44.5	46.5	91	43	47.5	50.5	22	33	32
18	14	46	47	93	42	47.5	89.5	18	30	32
19	15	33.5	48	81.5	44.5	42.5	87	18	29	32
20	13	46.5	47.5	94	37.5	45	82.5	20	38	32
21	12	42	43	85	45.5	42	87.5	16	21	32

EK TABLO 10. Kontrol grubunun DDÇT test değerleri

Sıra	DDÇT		Çivi sayısı	
No	Sağ (sn)	Sol (sn)	Sağ	Sol
1	10	13.3	0.9	0.6
2	10.6	12.3	0.8	0.7
3	10.3	10	0.8	0.9
4	12.6	14.3	0.7	0.6
5	11.3	12.6	0.8	0.7
6	11.3	16	0.6	0.6
7	10.5	13	0.8	0.6
8	9.6	11	0.8	0.8
9	10.6	16	0.8	0.5
10	10.5	11	0.8	0.9
11	12	13	0.7	0.7
12	12	13	0.7	0.6
13	11.3	12	0.7	0.7
14	14.3	18.6	0.6	0.4
15	9.6	10.6	0.8	0.8
16	10	11.3	0.9	0.8
17	11	10	0.8	0.9
18	9.6	12	0.9	0.7
19	13.3	23.3	0.7	0.3
20	16.3	15.3	0.4	0.5
21	10.3	11	0.8	0.8