T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA BİLKENT ŞEHİR HASTANESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

İNMELİ HASTALARDA GELİŞEN TİP 1 KOMPLEKS BÖLGESEL AĞRI SENDROMUNDA ULTRASON EŞLİĞİNDE YAPILAN STELLAT GANGLİON BLOĞUNUN AĞRI, FONKSİYONELLİK VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Seher KALIÇ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2026

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA BİLKENT ŞEHİR HASTANESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

İNMELİ HASTALARDA GELİŞEN TİP 1 KOMPLEKS BÖLGESEL AĞRI SENDROMUNDA ULTRASON EŞLİĞİNDE YAPILAN STELLAT GANGLİON BLOĞUNUN AĞRI, FONKSİYONELLİK VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Seher KALIÇ

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Hüma BÖLÜK ŞENLİKCİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2026

TEŞEKKÜR

Tez ve uzmanlık eğitim sürecimde üzerimde çokça emeği olan, ilkeli duruşuyla her daim güven veren ve engin bilgi birikimiyle yoluma ışık tutan çok sevdiğim kıymetli tez hocam Doç. Dr. Hüma BÖLÜK ŞENLİKCİ'ye içten dileklerimle teşekkür ederim. Bu uzun soluklu yolculukta kıymetli hocamın tez asistanı olduğum için kendimi şanslı hissediyorum. Bana kattığı vizyon, tecrübe ve göstermiş olduğu samimiyet için kendisine minnettarım.

Akademik hayatımda desteğini her daim hissettiğim ve tez çalışmama değerli katkıları olan, çalışma disiplini ve azmiyle ilham veren değerli ablam Doç. Dr. Ayşe Merve ATA'ya, bizlere huzurlu ve verimli bir akademik ortam sağlayan, destek ve güvenini her daim hissettiğim sayın başhekimimiz Prof. Dr. Emre ADIGÜZEL'e, uzmanlık eğitimim boyunca özverili rehberliği, sabırlı yönlendirmeleri ve her ihtiyacımız olduğunda yanımızda hissettiğimiz kıymetli eğitim sorumlumuz Prof. Dr. Neşe ÖZGİRGİN'e ve insani yaklaşımlarıyla bizlere her zaman örnek olan üzerimde emeği olan tüm hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlık sürecimin her anında hem meslektaşım hem de çok iyi birer dost olarak yanımda olan, bu yolda birlikte yürüdüğüm ve çok sevdiğim Dr. Cemre YILMAZ, Dr. Betül KÜÇÜK GÜRSOY ve Eşkıdem Grubumdaki Arkadaşlarıma samimi dostlukları için çok teşekkür ederim. Ayrıca hastanedeki çalışma tempomuz içinde desteklerini gönülden hissettiğim sevgili dostlarım Ezgi KOÇAK CANLI ve Serap GÜRBÜZ'e varlıkları için teşekkür ederim.

Bu uzun, zorlu yolculukta her zaman yanımda sevgileri ve güvenleriyle bana en büyük gücü veren aileme yürekten teşekkür ediyorum. Hayatımın her anında bana inanan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen canım babam Hasan KALIÇ'a, canım annem Güllü KALIÇ'a, aynı zamanda en yakın arkadaşım olan bitanecik kardeşim Hüseyin KALIÇ'a ve varlığıyla hayatıma renk katan canım yeğenim Yaman Hüseyin KALIÇ'a minnettarım. Bu başarıda sizin payınız çok büyük. Size sahip olduğum için çok şanslıyım, her şey için teşekkür ederim.

Bir Türk kadını ve hekim olarak, bize bu yolu açan Mustafa Kemal ATATÜRK'e saygı ve minnetle...

Dr. Seher KALIÇ

Ankara, 2026

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER ii
SİMGE VE KISALTMALAR v
TABLO LİSTESİ vi
ŞEKİL LİSTESİ vii
ÖZET viii
ABSTRACT x
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. İNME 3
2.1.1. İnme Tanımı 3
2.1.2. Epidemiyoloji 3
2.1.3. İnme için Risk Faktörleri 3
2.1.4. İnme Patofizyolojisi ve Sınıflandırılması 4
2.1.4.1. İskemik inme 5
2.1.4.2. Hemorajik inme 5
2.1.5. İnme sonrası Görülen Nörolojik Bozukluklar 6
2.1.6. İnme Sonrası Ortaya Çıkan Sekonder Komplikasyonlar 8
2.2. KOMPLEKS BÖLGESEL AĞRI SENDROMU 8
2.2.1. Tanım ve Tarihçe 8
2.2.2. Epidemiyoloji 9
2.2.3. Patofizyoloji 9
2.2.3.1. İnflamasyon 9
2.2.3.2. Otoimmünite 10
2.2.3.3. Sempatik sinir sistemi değişiklikleri 10
2.2.3.4. Santral sensitizasyon 10
2.2.3.5. Genetik faktörler 11
2.2.3.6. Psikojenik faktörler 11
2.2.4. Klinik Bulgular 11
2.2.5. Etiyoloji 12

2.2.6. Tanı 13
2.2.7. Klinik Seyir ve Alt Tipler 13
2.2.8. Yardımcı Tanı Testleri ve Görüntüleme Yöntemleri 14
2.2.8.1. Konvansiyonel radyografi 14
2.2.8.2. Yüksek rezolüsyonlu kantitatif bilgisayarlı tomografi 15
2.2.8.3. Manyetik rezonans görüntüleme 15
2.2.8.4. Üç fazlı kemik sintigrafisi 15
2.2.8.5. Termografi 15
2.2.8.6. Elektrodiagnostik inceleme 16
2.2.9. Ayırıcı Tanı 16
2.2.10. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu Tedavisi 17
2.2.10.1. Fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları 17
2.2.10.2. Farmakoterapi 20
2.2.10.3. Girişimsel tedaviler 23
2.2.10.4. İnvaziv olmayan beyin stimülasyonu 25
2.2.10.5. Psikoterapi 25
2.3. OTONOM SİNİR SİSTEMİ 25
2.3.1. Sempatik Sinir Sistemi 26
2.3.2. Sempatik Trunkus 27
2.3.2.1. Ganglion Cervicale Superius 28
2.3.2.2. Ganglion Cervicale Medium 28
2.3.2.3. Ganglion Cervicothoracicum (Ggl. stellatum) 29
3. GEREÇ VE YÖNTEM 30
3.1. ARAŞTIRMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ 30
3.2. ARAŞTIRMADAN DIŞLAMA KRİTERLERİ 30
3.3. ARAŞTIRMAYA KATILAN HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ 31
3.3.1. Mini Mental Durum Değerlendirme Testi (MMT) 32
3.3.2. Birincil Sonuçları Değerlendirme 32
3.3.2.1. Vizuel Analog Skala (VAS) 32
3.3.3. İkincil Sonuçları Değerlendirme 32

3.3.3.1. Brunnstrom Motor Evrelemesi (BR) 32
3.3.3.2. Fugl-Meyer Üst Ekstremite Motor Değerlendirme Ölçeği (FMUE) 33
3.3.3.3. İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (İÖYKÖ) 33
3.4. TEDAVİ PROTOKOLÜ 33
3.4.1. Konvansiyonel Fizik Tedavi 34
3.4.2. Ultrasonografi Eşliğinde Stellat Ganglion Blokajı Girişimsel Uygulaması 34
3.4.2.1. Olası Komplikasyonlar 36
3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ 36
3.5.1. Örneklem Büyüklüğü Hesaplaması 36
3.5.2. İstatistik Analiz 37
4. BULGULAR 38
5. TARTIŞMA 50
6. SONUÇ 57
7. KAYNAKLAR 58
8. ÖZGEÇMİŞ 66
9. EKLER 67
EK-1. ETİK KURUL ONAYI 67
EK-2. GÖNÜLLÜLERİN BİLGİLENDİRİLDİĞİ VE RIZASININ ALINDIĞINI GÖSTERİR BELGE 70
EK-3. HASTA DEĞERLENDİRME VE TAKİP FORMU 72
EK-4. MİNİ MENTAL DURUM TESTİ 73
EK-5. VİZUEL ANALOG SKALA 74
EK-6. BRUNNSTROM HEMİPLEJİ İYİLEŞME EVRELEMESİ 75
EK-7. FUGL-MEYER ÜST EKSTREMİTE MOTOR FONKSİYON SKALASI 76
EK-8. İNMEYE ÖZGÜ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ 81

SİMGE VE KISALTMALAR

ACE : Anjiyotensin Converting Enzim
BR : Brunnstrom Motor Evrelemesi
BT : Bilgisayarlı Tomografi
DALY : Disability Adjusted-Life Year
DKG : Dorsal Kök Ganglion Stimülasyonu
DM : Diabetes mellitus
EHA : Eklem Hareket Açıklığı
FMUE : Fugl Meyer Üst Ekstremite Değerlendirmesi
FTR : Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Ggl : Ganglion
HL : Hiperlipidemi
HT : Hipertansiyon
IASP : International Association for the Study of Pain
IL : İnterlökin
İÖYKÖ : İnmeye Özgü Yaşam Kalite Ölçeği
KAH : Koroner Arter Hastalığı
KBAS : Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu
MAS : Modifiye Ashworth Skalası
MMT : Mini Mental Durum Değerlendirme Testi
MRI : Manyetik Rezonans Görüntüleme
NMDA : N-Metil D-Aspartat
RİVA : Rejyonel İntravenöz Anestezi
SGB : Stellat Ganglion Blokajı
TENS : Transkutanöz Elektrik Sinir Stimülasyonu
TİA : Geçici İskemik Atak
TNF- α : Tümör Nekroz Faktörü-α
US : Ultrasonografi
VAS : Vizüel Analog Skala

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1. İnme sonrası gelişen komplikasyonlar 8
Tablo 2.2. KBAS etyolojisinde rol oynayan faktörler 12
Tablo 2.3. Modifiye Budapeşte Tanı Kriterleri 13
Tablo 2.4. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu Ayırıcı Tanı 16
Tablo 4.1. Hastaların demografik özelliklerinin karşılaştırılması 41
Tablo 4.2. Hastaların tedavi öncesi klinik özelliklerinin karşılaştırılması..... 42
Tablo 4.3. Hastaların tedavi öncesi ek sistemik hastalıklarına göre karşılaştırılması..... 43
Tablo 4.4. Hastaların istirahat ve hareket VAS skorlarının gruplararası ve grup içi karşılaştırılması 45
Tablo 4.5. Hastaların BR motor evrelemesine göre gruplararası ve grup içi karşılaştırılması..... 46
Tablo 4.6. Hastaların FMUE skorlarının gruplararası ve grupiçi karşılaştırılması..... 47
Tablo 4.7. Hastaların İÖYKÖ skorlarının gruplararası ve grupiçi karşılaştırılması..... 49
Tablo 4.8. VAS, FMUE ve İÖYKÖ değerlerinin zaman göre değişiminin (T2-T0 arası) gruplararası karşılaştırılması 49

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1. Stellat Ganglion Enjeksiyonu 35
Şekil 3.2. Stellat ganglion blokajı için C6 seviyesinde aksiyal ultrason görüntüsü .. 36
Şekil 4.1. Araştırma akış şeması 40

ÖZET

Amaç: Subakut ve kronik inme sonrası gelişen Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu (KBAS) hastalarında, hemiplejik ekstremiteye yönelik verilen konvansiyonel fizik tedavi programına ek olarak ultrason eşliğinde uygulanan stellat ganglion blokajının (SGB) ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin araştırılmasıdır**.**

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya dahil edilen 32 subakut ve kronik inmeli ve KBAS'lı hasta bilgisayar temelli randomizasyon programı yoluyla eşit olarak iki gruba ayrılmıştır. Grup 1 (16 hasta), yalnızca 10 seans etkilenen ekstremiteye yönelik konvansiyonel fizik tedavi programına alınmış olup; Grup 2 (16 hasta), 10 seans konvansiyonel fizik tedavi programına ek olarak tek seans SGB uygulamasına tabii tutulmuştur. Hastalar tedavi öncesi (T0), tedavi sonrası 2. Hafta (T1) ve 12. Haftalarda (T2) ağrı için vizüel analog skala (VAS) ile, motor fonksiyonlar için Brunnstrom motor evrelemesi (BR) ve Fugl-Meyer üst ekstremite değerlendirmesi (FMUE) ile yaşam kalitesi değerlendirmesi için ise İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (İÖYKÖ) ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: T1 ve T2 zaman dilimlerinde gruplararası karşılaştırmalarda Grup 2'de hareketle ortaya çıkan VAS değerleri anlamlı şekilde daha yüksektir. Her iki gruptaki iyileşme hızı ise Grup 2 lehine anlamlı saptanmıştır ($p<0,05$). Yaşam kalitesi skorları gruplararasında anlamlı bir farklılık göstermemiş olmasına rağmen, Grup 2'deki iyileşme hızı anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Ağrı skorları, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi skorları değişimine göre karşılaştırma sonuçlarında ise, istirahat VAS ve hareketle ortaya çıkan VAS değerlerinde Grup 2'de yani ek olarak SGB uygulanan grupta değişim anlamlı şekilde yüksek saptanmıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Araştırma sonuçlarına göre ek olarak uygulanan SGB, hastaların ağrı skorları üzerinde 12. Hafta kontrolünde bile anlamlı bir düşüş yapmıştır. Ayrıca zaman içinde yaşam kalitesi iyileşmesi ek olarak SGB uygulanan grupta daha hızlı bulunmuştur. Buna rağmen fonksiyonellik ve motor evreleme açısından ek olarak

uygulanan SGB'nin herhangi bir katkısı saptanmamıştır. Araştırmamızda ultrason eşliğinde uygulanan SGB'nin herhangi bir komplikasyonu veya yan etkisine rastlanmamıştır, güvenli olduğu düşünülmektedir. İnme sonrası KBAS gelişen hastalarda ağrı kontrolüne ve yaşam kalitesinin gelişmesine katkı sağlaması açısından konvansiyonel fizik tedavi programına ek olarak uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: İnme, Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu, Stellat Ganglion Blokajı, Ağrı, Fonksiyonel İyileşme

ABSTRACT

Aim: To evaluate the effects of ultrasound guided stellate ganglion blockade (SGB), applied in addition to conventional physical therapy programs targeting the hemiplegic extremity, on pain, functionality, and quality of life in patients with Complex Regional Pain Syndrome (CRPS) developing after subacute and chronic stroke.

Materials and Methods: Thirty-two patients with subacute and chronic stroke and CRPS included in the study were equally divided into two groups using a computer-based randomization program. Group 1 (16 patients) received only 10 sessions of conventional physical therapy targeting the affected extremity; Group 2 (16 patients) received 10 sessions of conventional physical therapy in addition to one session of SGB application. Patients were evaluated for pain using the visual analog scale (VAS), for motor function using Brunnstrom motor staging (BR), Fugl-Meyer upper extremity assessment (FMUE) and for quality of life using the Stroke-Specific Quality of Life Scale (SSQoL) at pre-treatment (T0), 2nd week (T1) and 12th week (T2) after treatment.

Findings: In inter-group comparisons at T1 and T2 time intervals, Group 2 showed significantly higher motion VAS scores. The rate of recovery was also significantly higher in Group 2 ($p<0.05$). Although quality of life scores did not show a significant difference between the groups, the rate of recovery was significantly higher in Group 2 ($p<0.05$). In comparisons based on changes in pain scores, functionality, and quality of life scores, the change in rest VAS and motion VAS scores were significantly higher in Group 2, the group that received additional SGB ($p<0.05$).

Conclusion: According to the study results, additional SGB significantly reduced patients' pain scores even at the 12-week follow-up. Furthermore, improvement in quality of life over time was faster in the group that received additional SGB. However, no contribution of additional SGB was found in terms of

functionality and motor staging. Current study did not observe any complications or side effects of ultrasound-guided SGB; it is considered safe. It can be applied in addition to conventional physical therapy programs to contribute to pain control and improvement of quality of life in patients who develop post-stroke CRPS.

Keywords: Stroke, Complex Regional Pain Syndrome, Stellate Ganglion Blockade, Pain, Functional Recovery

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İnme, vasküler kaynaklı serebral fonksiyonlarda 24 saatten uzun süren bozulma ile karakterize, ölüm veya uzun süreli engellilikle sonuçlanabilen bir klinik tablodur. Kardiyak sorunlardan sonra tüm dünyadaki ikinci ölüm sebebi olan ciddi bir durumdur. Yaşlanan nüfusla birlikte yetişkinlerde uzun süreli engelliliğin en önemli nedenlerindendir (1). Uzun süreli engellilikle birlikte gelen birçok inme komplikasyonu mevcuttur. İnme sonrası üst ekstremitede en sık görülen komplikasyonlar rotator kaf lezyonları, adheziv kapsülit, omuz subluksasyonu, kompleks bölgesel ağrısı sendromu (KBAS) ve brakial pleksus yaralanmalarıdır (2, 3).

İnme sonrası görülen KBAS, Tip 1 KBAS kategorisindedir. Tip 2 KBAS ise sinir hasarı sonrası gelişmektedir. KBAS tanısı Modifiye Budapeşte Kriterleri ile klinik olarak konur. Bu kriterler 2012 yılında International Association for the Study of Pain (IASP) tarafından revize edilmiş ve 2021 yılında Valencia Konsensusu tarafından adapte edilmiştir. KBAS semptomları etkilenen ekstremitede ağrı, ödem, vazomotor, sudomotor değişiklikler ile birlikte tedavisiz kalan ileri vakalarda kontraktürlerin gelişmesidir (4, 5).

KBAS patofizyolojisi henüz net bir şekilde ortaya konamamış olup klinik tablodan bazı mekanizmalar sorumlu tutulmaktadır. Sempatik sinir sistemi disregülasyonu, periferik sensitizasyon, nosiseptif disinhibisyon, santral sinir sisteminde gelişen uygunsuz plastisiteye bağlı gelişen santral sensitizasyonun rol oynadığı düşünülmektedir (5, 6). Sempatik sinir sisteminin merkezi torakalomber bölgede yer almaktadır, üst ekstremite, baş ve boyun bölgesi sempatik innervasyonu servikal bölgelerdeki ganglionlardan çıkan sempatik liflerle gerçekleşir. Servikal bölgede 3 adet sempatik ganglion bulunmakla birlikte inferior servikal ganglion (stellat ganglion) üst ekstremite sempatik sinir sistemi innervasyonundan sorumludur. Üst ekstremite sempatik sinir sistemi regülasyonunun sağlanmasında stellat ganglion blokajının (SGB) faydalı olacağını ortaya koyan birçok çalışma mevcuttur (7). SGB uygulaması sempatik sinir sistemi regülasyonu amaçlanan birçok

hastalıkta kullanılmakla birlikte uygulama kör, ultrasonografi eşliğinde veya floroskopi eşliğinde uygulanabilir. Ultrasonografi (US) eşliğinde yapılan SGB yumuşak doku ve vasküler yapıların rahatça görüntülenmesi ve işlem sırasında korunması açısından avantaj sağladığı düşünülmektedir (8).

İnme sonrası gelişen Tip 1 KBAS tedavisinde fizik tedavi ajanları, farmakolojik tedavi, non-invaziv beyin stimülasyon yöntemleri gibi birçok tedavi yöntemi kullanılmaktadır. Fizik tedavi ajanları ile tedavi yöntemi birçok ek sistemik hastalığı ve çoklu ilaç kullanımı olan hastalarda güvenli ve etkin bulunmuştur (6). Fizik tedavi ajanları ile tedavi günlük fizik tedavi pratiğinde oldukça yoğun kullanılmaktadır. Konvansiyonel fizik tedavi program içinde bulunan transkutanöz elektrik sinir stimülasyon tedavisi (TENS), terapötik kesikli ultrason tedavisi, kontrast banyo ve terapötik egzersiz tedavisi ile kapı kontrol teorisi mekanizması ile indüklenen analjezi, sıcak- soğuk uygulama ile sağlanan analjezi, endorfin aracılı analjezi gibi mekanizmalarla ağrıyı restore etmek, eklem hareket açıklığını geliştirmek (EHA) ve nöromusküler fonksiyonları geliştirmek amaçlanır (9).

Daha önce yapılmış çalışmalarda KBAS üzerine SGB'nin etkinliği araştırılmıştır ancak bu çalışmaların birçoğu metodolojik olarak retrospektiftir ayrıca konvansiyonel fizik tedavi programına olan ek katkısı araştırılmamıştır. Şimdiki araştırmanın amacı inme sonrası gelişen Tip 1 KBAS'ta konvansiyonel fizik tedavi programına (TENS, terapötik kesikli ultrason, kontrast banyo ve terapötik egzersizler) ek olarak US eşliğinde uygulanan SGB'nin ağrı, motor gelişme, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İNME

2.1.1. İnme Tanımı

İnme vasküler kaynaklı serebral fonksiyonların ani bir şekilde 24 saatten uzun süreli fokal veya global olarak bozulmasıyla karakterize, engellilik ve ölümle sonuçlanabilen klinik tablodur (2). Tüm dünyada kronik engelliliğin en yaygın nedenleri içinde yer almaktadır (3). İnme tanımı, klinik olarak benzerlik gösteren beynin travma, tümör veya enfeksiyona bağlı gelişen hasarları gibi damarsal olmayan durumları tanımlamak için kullanılmamaktadır (1).

Klinik semptomların benzerlik taşıdığı ancak semptomların 24 saatten kısa sürdüğü durumlar ise geçici iskemik atak (TİA) olarak adlandırılır (1).

2.1.2. Epidemiyoloji

Dünya İnme Organizasyonu'nun verilerine göre tüm dünyada inme halen ölümün en sık 2. ve engelliliğin 3. en sık nedeni kabul edilmektedir (10).

Türkiye'de 2019 yılına ait verilerde her yıl inmeye bağlı ölüm oranı sağlık hizmetlerinin iyileşmesine bağlı olarak %6,5 azalmıştır (11). Dolayısıyla kronik engellilik ile yaşanacak yaşam süresi her geçen gün artmaktadır. Engelliliğe uyarlanmış yaşam yılı (Disability Adjusted-life Year-DALY)'nın uzun olduğu hastalıklar açısından bakıldığı zaman Türkiye'de üçüncü sıradadır (12). Son dönemde ülkemizde yapılan ve inme insidansını ortaya koyan bir çalışmada ise insidans 100.000'de 93-108 olarak raporlanmıştır (12).

2.1.3. İnme için Risk Faktörleri

İnme için bazı risk faktörüleri tanımlanmıştır. Bu risk faktörleri daha önce inme geçirmemiş hastalar için ne kadar önemli ise inme öyküsü olan bireyler açısından da tekraralayan inme riski açısından son derece önemlidir (13). Tekrarlayan inmelerin oranının ilk inmesini geçiren hastalarda %5,7-%51,3 arasında

değiştiği bildirilmiştir. Tekrarlayan inmelerin ise en sık büyük arter aterosklerozu ve kardiyoembolik durumlar nedeniyle geliştiği de raporlanmıştır (13).

İnme ile ilişkili risk faktörleri değiştirilebilen ve değiştirilemeyen risk faktörleri olarak sınıflandırılmaktadır (13).

İnme için değiştirilemeyen risk faktörleri yaş, cinsiyet, aile hikayesi ve genetik faktörlerdir. Diabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT), sigara kullanımı, hiperlipidemi (HL), obezite, diyet, sedanter yaşam tarzı, karotis arter oklüzyonları, karotis arter stenozları değiştirilebilen risk faktörleridir. Risk faktörü olduğu düşünülen ancak yeterli kanıt düzeyine ulaşmamış durumlar ise, oral kontraseptif kullanımı, hiperkoagülabilite, migren, kronik inflamatuar durumlar, lipoprotein A yüksekliği, hiperhomosisteinemi, obstrüktif uyku apnesidir.

2.1.4. İnme Patofizyolojisi ve Sınıflandırılması

İnme patofizyolojisi iskemik inme ve hemorajik inme olmasına göre farklılık göstermesine rağmen temelde serebral dokunun perfüzyon bozukluğu yani hipoksi sonucu gelişen bir dizi olay sonucu klinik tablo ortaya çıkar (14).

Tüm inmelerin %75'i iskemik inme tipindedir. İskemik inme tromboz, emboli veya laküner inme şeklinde gerçekleşir. Serebral dokunun hipoperfüzyonu sonucu nöronal dokuda infraktüs meydana gelir. Başlangıçta geri dönüşümlü olan bu süreç ortaya çıkan mediatörler ve oksidatif stres parameteleri ile geri dönüşümsüz bir hal alır (14). Bu sürece eksitatör aminoasit toksisitesi, iyon dengesizliği de katılır apoptozis ve inflamasyon artış gösterir. Bu süreçte rol oynaya önemli düzenleyiciler belirlenmiştir. Son dönemdeki yayınlarda bu süreçte non-coding RNA'nın önemli rolü olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte MALAT1, IncRNA H19 ve Beta-2 mikroglobulin gibi mediatörlerin kan düzeylerinin de prognozu belirlemede yol gösterici olabileceği düşünülmektedir (15).

Hemorajik inme subaraknoid hemoraji ve intraserebral hemoraji şeklinde gelişebilir. İntraserebral hemoraji daha sık bir hemorajik inme nedeni olmakla birlikte tüm inme vakalarının %10-20'sini oluşturur. Hemorajik inmede de benzer

şekilde vasküler rüptür sonucu serebral dokunun perfüzyonu bozulur sonrasında ortaya çıkan mediyatörler nöronal hasarı artırır ve apoptoz süreci gelişir. Ancak hemorajik inmede gelişen hematom da kafaiçi basıncı artırarak serebral perfüzyonun bozulmasına katkıda bulunur. Nöronal hasar artar ve klinik durum ağırlaşır (16).

2.1.4.1. İskemik inme

2.1.4.1.1. Tromboza bağlı gelişen iskemik inme

İskemik inmelerin yarısı tromboza bağlı olarak gelişmektedir. Arteryel trombozlar perfüzyonu distal bölgelerde azaltır. Böylece iskemik inme gerçekleşir. Trombotik inmelerin etyolojisinde ateroskleroz baş rol oynar (17, 18).

2.1.4.1.2. Emboli kaynaklı gelişen iskemik inme

Çoğunlukla kardiyak kökenli bir emboliye bağlı olarak serebral perfüzyon bozulur. Arteryel kan akışı belirgin kesintiye uğrar, dolayısıyla ani bir şekilde semptomlar ortaya çıkar (17).

2.1.4.1.3. Laküner inme

Laküner inmelerin tüm inmelerin yaklaşık olarak %25'ini oluşturur. Serebral küçük damar hastalığının göstergesi sayılabilir. Genelde intrakraniyal perforan arterterin küçük dallarının oblitere olması ile ortaya çıkan infarkt alanlarının çapı 20 mm'den küçüktür. Laküner infarkt için risk faktörleri diğer inme tipleriyle benzerdir ancak başta HT olmak üzere DM ve sigara ile yakından ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (19).

2.1.4.2. Hemorajik inme

Hemorajik inme, intraserebral kanama veya subaraknoid kanama nedeniyle gerçekleşir. İntraserebral hemoraji daha sıktır. Hemorajik inme iskemik inmeye kıyasla daha yüksek morbidite ve mortaliteye sahip olmakla birlikte ilk bir ayda ölüm oranı %40 olarak bildirilmiştir (16).

2.1.4.2.1. İntraserebral kanama

Tüm inme tipleri içerisinde en yüksek mortaliteye intraserebral hemoraji sahiptir. Ayrıca nörolojik hastalıklar içerinde en yüksek DALY oranına sahip durumdur. HT en sık risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Hastaların %70'i hipertansiftir ve antihipertansif tedavi ile risk azaltılabilir. Son yıllarda hayvan modellerinde gösterilmiş ve oluşumunu önleyici yöntemlerden bahsedilse de tam olarak intraserebral hemorajiyi önleyecek bir tedaviden bahsetmek mümkün değildir (20).

2.1.4.2.2. Subaraknoid kanama

Mortalite oranı (%19-26) tüm dünyada hospitalizasyon öncesi ve sonrası çok değişmeyen moratlitesi yüksek başka bir inme sebebidir. Kadın ve 50 yaş üstü kişilerde insidansı daha yüksek bulunmuştur. En önemli risk faktörleri HT ve sigara kullanımı olarak bildirilmiştir (21).

2.1.5. İnme sonrası Görülen Nörolojik Bozukluklar

İnme sonrası hastalarda değişen derecelerde etkilenime sahip birçok nörolojik bozukluk gelişmektedir. Nörolojik bozukluklar serebral hemisferin etkilenen bölgesine ve etkilenim alanının büyüklüğüne göre farklılık gösterir. Benzer şekilde etkilenen hemisfere göre de nörolojik semptomlar farklılık gösterebilmektedir. Sol hemisfer lezyonlarında hastalarda iletişim bozuklukları ve apraksi ortaya çıkarken, sağ hemisfer lezyonlarında algı ve dikkat sorunları ortaya çıkmaktadır (22).

İnme sonrası ortaya çıkan en önemli bozukluklardan birisi bilişsel bozukluklardır. Yaklaşık olarak inmeli hastaların %75'inde bilişsel fonksiyon bozuklukları saptanır. Bilişsel bozukluklar düşünme, karar verme, sorun çözme, dikkat, bellek ve lisan fonksiyonları gibi üst düzey fonksiyonları içerir. Bununla birlikte yürütücü fonksiyonlar, görsel-uzamsal beceriler, konsantrasyon becerileri gibi fonksiyonlar da bilişsel fonksiyon bozukluklarında ciddi şekilde etkilenir (22). Motor ve duyu fonksiyonları normal olmasına rağmen, hedefe uygun olarak planlı hareketlerin yerine getirilememesi durumu apraksi olarak adlandırılmaktadır. Sol hemisfer lezyonlarında daha sık gözlenmektedir. İnme sonrası sıklıkla görülen ihmal

fenomeni dominant olmayan hemisfer lezyonu sonucu gelişirken, dominant hemisfer lezyonlarında ise apraksi görülür. Apraksi bilişsel bozukluklar içerisinde sayılmakla birlikte esasında non-kognitif motor fonksiyon bozukluğudur. Ancak apraksi ve ihmal fenomeni inme hastaları için kötü prognoz kriterleri içerisinde sayılmaktadır (22).

İnme sonrası ortaya çıkan başka bir nörolojik bozukluk ise iletişim bozukluklarıdır. Mutizm, dizartri ve afazi bu bozukluklar içinde sayılabilir. Mutizm nörolojik bozukluğun yanısıra psikojenik nedenlerle de gelişir. Hastalarda genelde konuşma veya ses çıkarma girişimi olmaz. İnmeli hastalarda nadiren de olsa rastlanır (22, 23). Dizartri, konuşmanın tonlamasında ve artikülasyondaki bozuklukları içerir. Hemiplejik hastalarda sıklıkla beyin sapı lezyonlarında ve serebellar lezyonlarda ortaya çıkar. Afazi ise direk olarak dil fonksiyonunda yani konuşmanın içeriğinde bozulmayla karşımıza çıkar. Etkilenen hemisfer bölgesine göre birçok farklı tipi vardır (23, 24).

İnme sonrası birçok hastada motor fonksiyon bozuklukları görülür. Motor fonksiyon bozuklukları istemli hareketlerin ortaya çıkarılamaması, koordine edilememesi, kas tonusundaki değişiklikler ve denge bozuklukları gibi birçok durumu kapsar. Günlük yaşam aktivitelerini, kendi özbakım aktivitelerini engeller ve zaman zaman fonksiyonel bağımsızlığı imkânsız kılar. Yaşam kalitesini belirgin bir şekilde düşürür. Ayrıca inmeli hastalarda düşme gibi morbiditeyi artıran durumlara neden olabilir (22).

Denge ve postür bozuklukları genel olarak motor kuvvetsizliğin bir sonucu olarak gelişse de motor kaybı olmayan hastalarda da görülür. Özellikle serebellar infarkt alanı bulunan hastalarda önemli bir sorundur. Duyusal kayıplar da denge ve postürü ciddi bir şekilde etkiler (22). Oksipital infarkta bağlı gelişen görme kayıpları denge koordinasyon bozukluklarının yanısıra düşme için de risk oluşturacağından inme sonrası dikkate alınması gereken bir duyusal bozukluktur (25). Kraniyal sinir paralizileri de çok sık olmamakla birlikte inme sonrası ortaya çıkabilecek nörolojik bozukluklardandır (25).

2.1.6. İnme Sonrası Ortaya Çıkan Sekonder Komplikasyonlar

İnme sonrası ortaya çıkan nörolojik bozukluklar birçok sekonder komplikasyonun gelişmesine neden olur. Sekonder komplikasyonların önlenmesi ve tedavi edilmesi inmeli hastaların rehabilitasyon sürecine katılımını ve yaşam kalitesini doğrudan etkiler. Hemen hemen tüm organ sistemlerini etkileyecek birçok sekonder komplikasyon görülmektedir (Tablo 2.1) (22, 26).

Tablo 2.1. İnme sonrası gelişen komplikasyonlar

Baş ağrısı Depresyon Epilepsi Uyku Bozuklukları Yorgunluk Santral ağrı Yutma bozuklukları Malnütrisyon Pulmoner komplikasyonlar Pulmoner Emboli Kardiyovasküler problemler	Üst ekstremite komplikasyonları • Omuz subluksasyonu • Adheziv kapsülit • Rotator manşon lezyonları • Kompleks bölgesel ağrı sendromu • Brakiyal pleksus yaralanması Spastisite Bası yarası Derin venöz tromboemboli Nörojenik mesane ve barsak Osteoporoz Düşme

2.2. KOMPLEKS BÖLGESEL AĞRI SENDROMU

2.2.1. Tanım ve Tarihçe

KBAS, ekstremitelerde gelişen mevcut doku hasarı ile orantısız derecede ağrı ve buna eşlik eden duyusal, motor ve otonomik fonksiyon bozuklukları ile karakterize bir ağrı bozukluğudur. KBAS Tip 1 ve 2 olarak iki gruba ayrılır. KBAS Tip 1'de belirlenen herhangi bir periferik sinir hasarı yoktur. KBAS Tip 1 olayı başlatan durumla orantısız şekilde gelişen bir ağrı sendromudur. KBAS Tip 2'de ise ekstremiteyi innerve eden periferik sinirlerin ve/veya dallarının hasarı sonucu ortaya çıkan yanıcı ağrı, allodini ve hiperaljezi vardır (27). KBAS benzeri bir tablo tarihte ilk defa 16. Yüzyılda Ambroise Paré tarafından tanımlanmıştır. Bildirilen vakalar flebotomi sonrası gelişmiştir. 19. Yüzyılda Silas Mitchell ateşli silah yaralanması sonucu görülen semptomlar bütününe 'kozalji' adını vermiştir. 20. Yüzyılda Ewans ise bu ağrı döngüsünü 'refleks sempatik distrofi' olarak tanımlamıştır (28). Tarihte

KBAS için birçok isimlendirme mevcut olup 1994'te Uluslararası Ağrı Çalışma Birliği (International Association for the Study of Pain- IASP) Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu terimini kullanmış ve bu konuda fikir birliğine varmıştır. Geçmişte ise kozalji başta olmak üzere sudeck atrofisi, sempatik algodistrofi, osteonörodistrofi, geçici migratuar osteoporoz ve travmatik vazospazm gibi birçok farklı terim kullanılmıştır (27, 28).

2.2.2. Epidemiyoloji

KBAS insidansı Avrupa'da 10.000'de 5 iken Amerika Birleşik Devletleri'nde bu oran 200.000'de 1-2 kişi ile sınırlıdır. Güney Kore'de yapılmış çalışmalarda ise prevalansı 100.000'de 26 olarak bildirilmiştir. Kadınlarda erkeklerden 4 kat daha fazla görülmekte olup yaşla birlikte insidansı da artmaktadır. Nadir de olsa çocuklarda da görülebilmektedir. Üst ekstremite tutulumu daha yaygındır. Öyküsünde romatoid artrit, migren, yaygın vücut ağrısı olan hastalarda gelişme riski daha yüksek bulunmuştur. Daha önce yayınlanmış başka bir çalışmada ise astım ve anjiotensin reseptör inhibitörü kullanan hastalarda artmış KBAS gelişme riskinden bahsedilmektedir (5).

2.2.3. Patofizyoloji

KBAS patofizyolojisi net olmamakla birlikte birçok mekanizma üzerinde durulmaktadır. Tetikleyici olay veya yaralanma ile başlayan akut inflamasyon ve artmış immün cevap, vazomotor fonksiyon bozukluğu, sinir sistemi değişiklikleri, genetik varyasyonlar ve psikolojik süreçler bu mekanizmalardan bazılarıdır (5). Başlatıcı mekanizmalar konusunda da net bilgiler olmamakla birlikte KBAS gelişimi için en önemli belirleyicilerden birinin tetikleyici travma veya cerrahi sonrası oluşan yüksek ağrı şiddeti olduğu düşünülmektedir (5, 6).

2.2.3.1. İnflamasyon

Abartılı immün cevap sonucu oluşmuş inflamasyonun KBAS gelişiminde anahtar rol oynadığı düşünülmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda etkilenmeyen ekstremite ile karşılaştırıldığında etkilenen ekstremite cildinde artmış tümör nekroz faktörü-α (TNF- α), interlökin (IL) 1β ve IL-6 düzeyleri saptanmıştır (5). Ayrıca

artmış keratinosit proliferasyonu ile birlikte mast hücre birikimi de dikkat çekmektedir. Akut KBAS tanılı hastalarda daha önce yapılmış çalışmalarda ise benzer şekilde kanda IL-8 artışı saptanmıştır. Ek olarak bu hastalarda bradikinin ve substans-P gibi nöropeptidler de artış göstermektedir. Anjiyotensin converting enzim (ACE) substans-P ve bradikinin metabolizmasında rol oynamaktadır, ACE inhibitörü kullanımının artmış KBAS riski ile ilişkili olmasının nedeninin bu mekanizma ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Tüm bu mediyatörlerin artış mekanizması net olmasa da bunların periferik sensitizasyona neden olduğu açıktır (29).

2.2.3.2. Otoimmünite

KBAS'lı bireylerde artmış otoimmün yanıtın KBAS patofizyolojisinde rol oynadığı düşünülmektedir. Sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında KBAS'lı hasta grubunda artmış CD4 ve CD8 T lenfosit sayısı saptanmaktadır. Hayvan modelleri üzerinde yapılan çalışmalarda IgM'in IgG'ye pasif dönüşümünün akut travmadan dirençli KBAS'a geçişte rol oynadığı ortaya konmuştur (29, 30).

2.2.3.3. Sempatik sinir sistemi değişiklikleri

KBAS sırasında ortaya çıkan artmış terleme, sıcaklık ve kan akışı artışı otonom sinir sistemi regülasyon bozukluğunun patofizyolojide rol oynadığını düşündürmektedir. Bunun en önemli kanıtlarından birisi de sempatik blokaj ile semptomların rahatlaması olmuştur. Ancak her hastada blokajın semptomları geriletmemesi ise patofizyolojide tek başına etkisi olmadığını da doğrulamaktadır. Güney Kore'de yapılan bir çalışmada derin nefesle birlikte yapılan ortostatik testlerle ise KBAS'lı hastaların yalnızca %26'sının sempatik disregülasyonu olduğu doğrulanmıştır (5, 30).

2.2.3.4. Santral sensitizasyon

KBAS'ta santral sinir sisteminin de rolü olduğu düşünülmektedir. Spinal ve trigeminal nosiseptif nöronların sinyal hızında meydana gelen artışın ağrı hassasiyetini artırdığı düşünülmektedir. KBAS'a santral sensitizasyonun katkısı daha önce yapılmış çalışmalarda ortaya konmuş, ağrısız vücut bölgelerinde mekanik ve termal hiperaljezi artışı saptanmıştır. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme

(MRI) çalışmaları da bunu desteklemektedir. Santral sinir sisteminde antinosiseptif modülasyonda bozulma ile birlikte değişmiş talamokortikal ve putamen bağlantıları dikkat çekmiştir (31).

2.2.3.5. Genetik faktörler

Son dönemde yapılan genetik çalışmalar KBAS'lı hastaların üçte birinde tek nükleotid polimorfizmi ile genetik faktörlerin rolü olduğunu düşünmektedir. Bu genetik polimorfizmler arasında ANO10, P2RX7 ve PRKAG1 gen polimorfizmleri sayılabilir. Travma sonrası oluşan DNA metilasyonu gibi epigenetik değişikliklerin de KBAS gelişmesinde rolü olduğu raporlanmıştır (5).

2.2.3.6. Psikojenik faktörler

KBAS patofizyoljisinde tek başına olmasa da diğer mekanizmalar ile birlikte depresyon, anksiyete ve kronik stres gibi faktörlerin KBAS gelişimini kolaylaştırıcı etkisi olduğu düşünülmektedir (5, 6). Daha önce yapılan çalışmalarda distal el bilek fraktürü sonrası gelişen KBAS'ta kontrol grubuna göre daha yüksek stres ve anksiyete düzeyleri saptanmıştır. Ayrıca yaralanma sonrası post-travmatik stres bozukluğu gelişen hastalarda da KBAS gelişme insidansı daha yüksek bulunmuştur (32).

2.2.4. Klinik Bulgular

Kompleks bölgesel ağrı sendromu Tip 1'de sinir hasarı yoktur, etkilenen ekstremitede ağrı, duyusal ve motor bozuklukların yanı sıra otonomik fonksiyon bozukluklarının eşlik ettiği klinik tablodur. Semptomlar özellikle tetikleyici sonrası en erken 4-6 hafta içinde başlamaktadır. KBAS'ta en sık görülen bulgu ağrıdır. Genellikle KBAS'ı başlatan nedenden bağımsız bir şekilde artan ağrı önde gelen semptomdur. Hastalarda hiperaljezi ve hatta allodiniye rastlanır. Tutulan ekstremitede ağrının yanısıra eklem hareket açıklığında kısıtlanma, ilerleyen dönemlerde ise kontraktür oluşumu saptanır. Nadir de olsa bazı hastalarda etkilenen ekstremitede distoni ve tremor gibi hareket bozukluklarına rastlanabilir. Tırnaklarda aşırı uzama, kıllanmada azalma, ciltte ve kaslarda atrofi ileri dönemlerde görülen bulgulardır.

Otonomik fonksiyon bozuklukları vazomotor ve sudomotor değişiklikler şeklinde görülür. Etkilenen ekstremite cildinde kızarıklık artışı ile birlikte cilt sıcaklığında artış veya azalma saptanabilir. Diğer bulgular ise sudomotor değişiklikler adını verdiğimiz ödem ve değişmiş terleme yanıtı ile karakterizedir. Ekstremitenin genelde osteoporotik olduğu unutulmamalıdır.

2.2.5. Etiyoloji

Kompleks bölgesel ağrı sendromunda olayı başlatan bazı tetikleyici durumlar mevcuttur. Bunlar başlıca travmalar, cerrahi, santral sinir sistemi lezyonları veya organ hasarlarıdır. KBAS olgularının birçoğunda en önemli tetikleyici neden kırıklardır. KBAS olgularının değerlendirildiği bir çalışmada başlatıcı neden %42 hastada kırıklar, %21'inde künt travmatik yaralanmalar, %12'sinde cerrahi, %7'sinde tuzak nöropatiler olarak raporlanmıştır. Bu çalışmada hastaların %7'sinde başlatıcı herhangi bir neden bulunamamıştır (33).

Tablo 2.2. KBAS etyolojisinde rol oynayan faktörler

Travmalar • Kırıklar • Ligaman burkulma ve gerilmeleri • Dislokasyonlar • Doku hasarına neden olan ezilme travmaları
Enfeksiyonlar • Yumuşak doku enfeksiyonları
Cerrahi • Tuzak nöropati dekompresyon cerrahisi • Travmatik el cerrahisi • Total diz artroplastisi
Nörolojik hastalıklar • İnme • Beyin hasarı • Kafa travması • Radikülopati • Tuzak nöropatiler • Travmatik periferik sinir hasarı
Kardiyopulmoner Hastalıklar • Koroner arter hastalıkları • Pulmoner hastalıklar
Tümörler
İdiopatik

2.2.6. Tanı

KBAS, 1994 yılında IASP tarafından terminoloji olarak kabul edilmiş ve bu klinik tablonun tanısı Budapeşte Kriterlerine göre belirlenmiştir. Bu kriterler 2012 yılında IASP tarafından revize edilmiştir. Tanı kriterleri ve mevcut kavram kargaşaları 2019 yılında IASP'nin Valencia konsensusu sonrası yeniden gözden geçirilmiş ve bu sınıflandırma 2021 yılında yayınlanmıştır (4).

Tablo 2.3. Modifiye Budapeşte Tanı Kriterleri

Tanım: KBAS, bilinen bir travma ya da lezyonun normal seyri ile uyumsuz zaman ve şiddette sürekli (uyarılmış ve/veya spontan) bölgesel ağrı ile karakterize bir sendromdur.
Başlatıcı olayın normal seyriyle uyumsuz olarak devam eden ağrı
Aşağıdaki 4 kategoriden 3'ünden en az 1 semptom: Duyusal: Hiperaljezi ve/veya allodini varlığı Vazomotor: Cilt sıcaklığında asimetri ve/veya cilt rengi değişikliği ve/veya cilt rengi asimetrisi Sudomotor/Ödem: Ödem ve/veya terleme değişikliği ve/veya terleme asimetrisi Motor/Trofik: Eklem hareket açıklığının azalması ve/veya motor disfonksiyon (kuvvetsizlik, tremor, distoni) ve/veya trofik değişiklikler (saç, tırnak, deri) öyküsü
Aşağıdaki kategorilerden 2 veya daha fazlasında muayene esnasında en az bir bulgu bulunmalıdır: Duyusal: Hiperaljezi ve/veya allodini (hafif dokunmaya ve/veya derin somatik basınca ve/veya eklem hareketlerine) varlığı Vazomotor: Sıcaklık asimetrisi ve/veya cilt rengi değişikliği ve/veya cilt rengi asimetrisi varlığı Sudomotor/Ödem: Ödem ve/veya terleme değişikliği ve/veya terleme asimetrisi varlığı Motor/Trofik: Eklem hareket açıklığının azalması ve/veya motor disfonksiyon (kuvvetsizlik, tremor, distoni) ve/veya trofik değişikliklerin (saç,tırnak,deri) varlığı
Bu belirti ve semptomları açıklayacak başka bir ayırıcı tanının olmaması

2.2.7. Klinik Seyir ve Alt Tipler

KBAS'ta klinik seyir eski bir evrelemeye göre akut, distrofik ve atrofik evreler şeklinde ilerlemektedir. Ancak günümüzde KBAS'ın bu evrelere göre ayrılması net bir kanıta dayandırılmadığı gerekçesiyle terkedilmek üzeredir. Çünkü bu evreler klinik gözlemlere dayanmaktadır. Sonuç olarak net bir evreleme sistemi olmayıp klinik semptomların dominansına göre vazomotor semptomları predominant olduğu KBAS, nöropatik ağrı ve nöropatik semptomların predominant olduğu KBAS

ve KBAS tanımlamasındaki evrelerin gözlendiği tüm semptomları birden barındıran ‘klasik KBAS’tır (4).

Ekstremitenin sıcaklık derecesine göre ise sıcak ve soğuk KBAS olarak adlandırılan alt tipler mevcuttur. Sıcak KBAS’ta etkilenen ekstremite sıcak, kırmızı ve ödemli iken; soğuk KBAS tanımlaması mavi soluk renkli, terlemesi artmış daha az ödemli olan KBAS tipini işaret eder. Her iki KBAS alt tipinde de ağrı şiddeti benzer iken sıcak KBAS’ta hastalık süresi daha kısa iken soğuk KBAS’ta hastalık süresi daha uzundur (6). Akut evrede hastaların büyük çoğunluğunda sıcak KBAS tablosu hakimken, kalan kısmında soğuk KBAS hakimdir. Bu hastalara genel olarak ‘primer soğuk KBAS’ alt tipinde olduğu düşünülmektedir. Sıcak KBAS hastalarının ilk 3 aylık akut döneminde hastalarda inflamatuar parametreler yüksek saptanabilir (6).

IASP’nin 2021 yılında yaptığı son konsensusta ise tedavi altında olmasına rağmen semptomların bir kısmı silik de olsa devam eden hastalar için tanımlanan alt tip ise ‘kısmen remisyonda KBAS’ şeklinde bir tanımlama bulunmaktadır (4).

2.2.8. Yardımcı Tanı Testleri ve Görüntüleme Yöntemleri

KBAS tanısı Modifiye Budapeşte Kriterleri ile konulmaktadır, klinik bir tanıdır. Tanıyı destelemek amaçlı bazı tanısal testler veya görüntüleme yöntemleri kullanılabilir. Bu yöntemlerin amacı KBAS ile karışabilecek diğer patolojilerin ayırıcı tanısını yapmaktır (34).

2.2.8.1. Konvansiyonel radyografi

Konvansiyonel radyografi tanıya yardımcı olmak amaçlı ilk basamakta kullanılabilecek bir görüntüleme yöntemidir. Ulaşılması kolay ve maliyeti ucuzdur. Radyografi her iki ekstremiteyi içine alacak şekilde mukayeseli olarak istenmelidir. Etkilenmiş ekstremitede yumuşak doku şişliği ve benekli osteoporoz KBAS’ta saptanacak bulgulardır. İlerleyen evrelerde eklem aralığında daralma ve hatta ankiloz gelişebilir (34).

2.2.8.2. Yüksek rezolüsyonlu kantitatif bilgisayarlı tomografi

KBAS'ta bilgisayarlı tomografi (BT) kemik mikromimarisini değerlendirmek amacıyla kullanılabilir. Yüksek Rezolüsyonlu Kantitatif BT total kemik volümü, trabeküler kemik volümü, trabeküler kemik kalınlığı, kortikal kemik kalınlığını değerlendirebilir. KBAS'ta hastalık ilerledikçe trabeküler kalınlık artar. Trabeküler kemikte kalınlık artışı ve kortikal kemik rezorbsiyonunun nöroendokrin süreçler sonucundan ortaya çıkan osteoklast aktivasyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir (34). Klinikte tanıyı doğrulamak amacıyla kullanılmamaktadır.

2.2.8.3. Manyetik rezonans görüntüleme

Manyetik Rezonans görüntüleme (MRI) ile KBAS seyri boyunca oluşan kas değişiklikleri, atrofi, fibrozis ve yağlı infiltrasyon görüntülenebilir. Akut dönemde MRI spektroskopi ile görüntülenen ödem ve hiperpermeabiliteye bağlı değişiklikler ise inflamatuar myopatilerde görüntülenen değişikliklerle benzerdir. Patofizyolojide mikroanjiyopatinin de rol oynadığını düşündürür. Klinikte tanıyı doğrulamak amacıyla kullanılmaz, enfeksiyonlar veya artritin dışlanmasında fayda sağlayabilir (34).

2.2.8.4. Üç fazlı kemik sintigrafisi

Teknisyum-99m ile işaretli üç fazlı kemik sintigrafisi KBAS'lı hastalarda tanıyı koymada, her ne kadar tanı klinik kriterlere göre konsa da, değerli bir yöntemdir. İlk altı aylık dönemde özellikle geç fazda görülen periartiküler tutulum artışı KBAS için tipiktir (35). Bir yıldan sonraki vakalarda etkilenen ekstremitede kan akımında azalma saptanır. Bu durum KBAS'ın patofizyolojisinde sempatik disregülasyonun rol oynadığının kanıtıdır (34).

2.2.8.5. Termografi

Ekstremitelerin sıcaklığını kızılötesi kameralar aracılığıyla görüntüleyen yöntemdir. Ekstremiteler arası sıcaklık farkının 2°C'den fazla olmasının KBAS tanısını destekleyici olduğu düşünülmektedir ancak klinik pratikte kullanımı yoktur (36).

2.2.8.6. Elektrodiagnostik inceleme

KBAS Tip 2'de sinir hasarı olduğu için elektrofizyolojik değerlendirme önem kazanır ancak KBAS Tip 1'de sinir hasarı yoktur. Dolayısıyla herhangi bir anormallik saptanmaz. Tanı amaçlı kullanılmaz (36). Daha önce yapılan çalışmalarda sempatik deri yanıtının KBAS tanısındaki yerini araştıran çalışmalar mevcuttur. Son yıllarda yapılan bir çalışmada KBAS'lı hastalarda sempatik deri yanıtı ile sintigrafinin sensitivitesi karşılaştırılmış olup benzer olarak bulunmuştur. Yazarlar iyonize radyasyon içermemesi, kolay ulaşılabilirliği ve düşük maliyet açısından sempatik deri yanıtını tanıyı doğrulamada önermiş olsalar da yeterli kanıt mevcut değildir (37).

2.2.9. Ayırıcı Tanı

Major sinir hasarı olmayan KBAS vakalarında tanı koymak zor olabilir, bunun için ayırıcı tanıların iyi bilinmesi gereklidir. Tablo 2.4'te ayırıcı tanısı yer almaktadır.

Tablo 2.4. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu Ayırıcı Tanı

Enfeksiyonlar • Yumuşak doku enfeksiyonları • Osteomiyelit
Kompartman sendromu
Periferik damar hastalıkları • Derin venöz tromboemboli • Periferik arter hastalıkları • Tromboflebit • Reynaud fenomeni
Periferik nöropatiler • Tuzak nöropatiler • Guillan Barre sendromu • Post-herpetik nevralji • Torasik Outlet Sendromu
Romatolojik Hastalıklar • Romatoid Artrit • Skleroderma • Dermatomiyozit
Eritromelalji
Toksik Ajan Maruziyeti (Vinka Alkaloidleri)

2.2.10. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu Tedavisi

KBAS gelişimini önlemek amaçlı güçlü kanıt düzeyine sahip herhangi bir öneri bulunmamaktadır. Ancak travma veya belirtilen cerrahiler sonrası yeterli analjezinin sağlanması önerilmektedir (38). Bununla birlikte ≥500 mg/gün C vitamini kullanımını inceleyen bir meta-analizde elli gün süreyle günlük 500-1500 mg C vitamini kullanımının KBAS riskini azaltabileceği öne sürülmüştür (39, 40).

KBAS hastalarında erken tanı ve tedavi ile tam iyileşme sağlanabilmektedir. Ancak kronik evrede tanı alabilmiş vakalarda ise tedavi zorlayıcı ve prognoz kötüdür. KBAS tedavisinde ağrı döngüsünü kırmak, ödemi azaltmak veya ortadan kaldırmak, ekstremite fonksiyonlarını yeniden kazandırmak amaçlanır (39, 40). Tedavide fizik tedavi ve rehabilitasyon yöntemleri, farmakoterapi, girişimsel tedaviler ve seçilmiş vakalarda invaziv olmayan beyin stimülasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Tedaviye psikolojik destek ve bilişsel davranışçı terapi gibi yöntemler de eklenebilmektedir (40).

2.2.10.1. Fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları

KBAS tedavisinde fizik tedavi ve rehabilitasyon (FTR) uygulamaları yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Genel olarak etkin ve güvenli bir tedavi sunmaları nedeniyle FTR uygulamaları sık sık tercih edilmektedir. Tek başına tedavinin temelini oluşturabilir veya diğer tedavi yöntemlerine ek olarak uygulanabilirler (40).

2.2.10.1.1. Yüzeyel ısıtıcılar

Sıcak paketler, parafin, infrared özellikle ‘soğuk KBAS’ alt tipinde tercih edilmektedir, ancak genel olarak tüm KBAS tiplerinde kullanılabilir. Amaç, kas spazmını azaltarak ağrıyı hafifletmektir. Egzersiz öncesi ağrıyı azaltmak amacıyla tercih edilebilir (40). Hipoestezisi olan sinir hasarlı hastalarda kontrollü bir şekilde kullanılmalı, muhtemel yanıklar engellenmelidir (39, 40).

2.2.10.1.2. Soğuk uygulamalar

Hastaların toleransına göre ödemli ekstremitede ödemi azaltmak amacıyla kullanılabilir (41). Ancak genellikle iyi tolere edilmezler. Duyu kusuru olan hastalarda olası soğuk yanıkları açısından dikkatli kullanılmalıdır (40, 41).

2.2.10.1.3. Kontrast banyo

Kontrast banyo uygulaması, etkilenen ekstremitenin sıcak ve soğuk su içeren kaplara belirli süreler ile daldırılmasıyla uygulanır. Ulaşılması kolay, maliyeti düşük ve güvenli bir yönetemdir. Kontrast banyo amacı vazokonstriksiyon ve vazodilatasyon döngüleri ile ekstremiteye kan akışını artırmak amaçlanır. Ayrıca eklem harekete açıklığında kazanım sağlanması ve rehabilitasyona katılımın artırılması amaçlanır. Ardışık olarak ekstremite 1 dakika 4 °C'lik su, sonrasında 4 dakika 38 °C'lik suda bekletilerek toplamda 30 dakika tedaviye devam edilir (41). Kontrast banyonun etkisinin değerlendirildiği sistematik bir değerlendirmede yüzeyel kan akımında ve cilt ısısında artış sağladığı, ancak ödem üzerindeki etkisinin tam net olmadığı ifade edilmiştir. Yüzeyel kan akımını artırmada kontrast banyo, sadece sıcak su uygulamasına göre daha etkili olduğu gösterilmiştir. Kontrast banyo tedavisinin ağrı ve ödemi azaltmada etkili olduğuna dair kanıtlar yetersizdir (9, 41).

2.2.10.1.4. Derin ısıtıcılar

En sık kullanılan derin ısıtıcı ajan terapötik ultrasondur. 20.000 Hz frekans üzerindeki ses dalgalarını, kristal içeren bir transdüser aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürerek etki gösterir. Fizik tedavi yöntemi olarak ultrason çoğunlukla 0,5 ile 3 MHz frekans aralığında kullanılır. Ultrasonun derin ısıtıcı ve kavitasyon etkisi bulunmaktadır. Ultrasonun derin dokuları ısıtma etkisi ile dokuya kan akımı artışı sağlar, doku elastikiyetini artırır. Egzersiz öncesi uygulandığında rahat germe uygulanabilir. Dolayısıyla eklem hareket açıklığında dolaylı artış sağlar. Kavitasyon etkisi ile dokularda hemoliz ve nekroz ortaya çıkabilmektedir. Ultrason devamlı ve kesikli olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. Kesikli terapötik ultrasonda, enerji üretimi belirli aralıklarla sağlanır. Kesikli terapötik ultrasonun ödemin azaltılmasında, doku iyileşmesini arttırmada yarar sağladığı düşünülmektedir. Tedavi alanının büyüklüğüne göre tedavi süresi uzayabilir (35, 36, 38).

2.2.10.1.5. Transkutanöz elektrik sinir stimülasyonu

Transkutanöz elektrik stimülasyonu (TENS) fizik tedavi ajanları arasında alçak frekanslı akımlar içerisinde en sık kullanılan ajandır. TENS olası birçok mekanizma ile ağrı kontrolü sağlamada güvenli ve etkin bir yöntemdir. Spinal kord düzeyinde kapı kontrol teorisi ile analjezi sağladığı düşünülmektedir. KBAS'ta ağrı kontrolü sağlama amacıyla tedaviye dahil edilebilir (9).

2.2.10.1.6. Egzersiz

KBAS tedavisinde egzersizin birçok olumlu etkisi mevcuttur. Analjezi sağlanması, dokulara kan akışının artması, endorfin düzeyine bağlı ağrının azaltılması gibi birçok mekanizma üzerinden eklem hareket açıklığını artırır, ileri evrelerde oluşacak muhtemel kontraktür oluşumunu engeller. Bu amaçla eklem hareket açıklığı egzersizleri ve germe egzersizleri kullanılabilir. Analjezi sağlandıktan sonra kas kuvvetini artırmak amacıyla ise izometrik kuvvetlendirme egzersizlerine geçilebilir. Ayrıca tedaviye aerobik egzersizler ve progresif rezistif egzersizlerin eklenmesi de uygundur (9, 38).

2.2.10.1.7. Elektromiyografi-Biofeedback

Elektromiyografi biofeedback uygulaması etkilenen ekstremitenin zihinsel farkındalığını artırmak amacıyla ve ağrının regülasyonunun sağlanması amacıyla kullanılabilir. Ancak tek başına tedavideki yeri ile ilgili yeterli bilgi yoktur (27).

2.2.10.1.8. İş uğraşı terapisi

KBAS hastalarında iş uğraşı terapisi ince, kaba kavrama, koordinasyon çalışmaları, günlük yaşam aktiviteleri ve kendine bakım aktivitelerine yönelik kolaylaştırıcı yaklaşımlar ile fonksiyonelliği artırmayı hedefler**.** KBAS tedavisinde daha önce yayınlanmış mesleki rehabilitasyonun etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak son yayınlanan rehberde mesleki rehabilitasyon günlük yaşam aktiviteleri ve işe dönüşün sağlanması açısından tedavide son basamakta önerilmektedir (38).

2.2.10.1.9. Ayna terapisi

Ayna terapisi KBAS'lı hastalarda iş uğraşı terapisi sırasında veya tek başına kullanılabilir. Daha önceki çalışmalarda ayna terapisi ile hastaların nöropatik ağrısında azalma, fonksiyonellikte artış saptanmıştır. Bütün bu gelişmelerin ayna terapisi ile elde edilen kortikal reorgazniasyona bağlı olduğu düşünülmektedir ancak çalışmaların içerdiği hasta sayısı sınırlı olup yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir (42, 43).

2.2.10.2. Farmakoterapi

KBAS tedavisinde farmakolojik ajanlar ağrının kontrol altına alınması, ödemin giderilmesi amacıyla kullanılırlar. Ağrı kontrolü sayesinde kişinin rehabilitasyon programına katılımı ve egzersiz toleransının artışı amaçlanır. Oral ve/veya topikal tedaviler kullanılabilir (44, 45).

2.2.10.2.1. Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar

Analjezi sağlamak ve antiinflamatuar etkileri nedeniyle KBAS'ta kullanımı sıktır. Daha önceki yayınlarda ibuprofen günlük 1200-2400 mg günde üçe bölünmüş şekilde veya 500-1000 mg naproksen günde ikiye bölünmüş dozlarda kullanımı yan etki profili göz önünde bulundurularak önerilmektedir (44, 45).

2.2.10.2.2. Kortikosteroidler

KBAS tedavisinde daha önce yayınlanmış bir çalışmada, hastalar 60 mg prednizonun kademeli azaltılması ile toplam 28 gün tedavi edilmiş ve erken dönemde fayda sağlanmıştır (41). 60 hastayı içeren randomize kontrollü bir başka çalışmada ise oral prednizolonun nonsteroid antiinflamatuar tedaviye üstün olduğu ortaya konmuştur (44). Tüm bu çalışmalar akut dönemde yapıldığı için kronik dönem KBAS'ta kortikosteroidlerin etkisi ile ilgili bir kanıt bulunmamaktadır. Yan etki profili açısından kullanımı sırasında dikkat gerektirmektedir. Bir diğer düşük kanıt seviyesindeki yayında ise günlük 30 ile 80 mg arasında oral prednizon kullanımı etkili bulunmuştur (44).

2.2.10.2.3. Opioidler

Opiodilerin hem nosiseptif hem de nöropatik ağrı tedavisinde kullanımı önerilmekle beraber KBAS'lı hastalarda yapılan çalışmaların yetersiz olması nedeniyle kullanımları hakkında bir netlik söz konusu değildir. Bağımlılık potansiyelleri nedeniyle akut dönemde kısa süreli ve diğer tedavilere yanıtsız hastalarda kullanımları önerilebilir (46).

2.2.10.2.4. Bifosfonatlar

Osteoporoz tedavisinde osteoklast fonksiyonlarını inhibe ederek kemik rezorbsiyonunu azaltmayı hedefleyen ilaç grubudur. KBAS tedavisinde bifosfonatların ağrıyı azaltmada etkinliği olduğu ileri sürülmüştür., ancak bu etki rezorbsiyonu inhibe edici etkisine bağlanmamıştır. KBAS'ta analjezi sağlamasının nedeni kemikteki asidozu azaltarak aside duyarlı nosiseptif reseptörlerin uyarılabilirliğini düşürmesi kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Oral veya parenteral alendronat, intraveöz pamidronat, klodronat ve ibandronatın KBAS'ta analjezi sağladığı ve fonksiyonellikte artış ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (47).

2.2.10.2.5. Kalsitonin

Kalsitonin bir hormon olarak kandan kemiğe kalsiyum geçişini uyararak etki gösteriri, dolayısıyla kemik üzerinde antirezorbtif etkileri vardır. Bifosfonatlara benzer şekilde KBAS'ta antirezorptif etkisinden bağımsız bir şekilde analjezi sağladığını gösteren yayınlar mevcuttur. Literatürde çelişkili çalışmalar mevcuttur. Benzer dozlarda uygulanan kalsitoninin KBAS'ta ağrı skorları üzerine etkisi olmadığını savunan yayınlar da mevcuttur. Son yıllara kadar KBAS tedavisi için 100–300 IU/gün intranazal dozda kullanılabilen kalsitonin şüpheli kanser riski artışından dolayı günümüzde kullanılmamaktadır (47).

2.2.10.2.6. Antidepresanlar

Antidepresanlar nöropatik ağrıda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. KBAS'ta etkinliğini gösteren randomize kontrollü çalışma sayısı az ve düşük kanıt düzeyindedir. KBAS'ta görülen nöropatik ağrıyı azaltmaya yönelik olarak trisiklik antidepresanların kullanılabileceği bildirilmiştir (48, 49). Trisiklik antidepresanlar analjezi sağlamasının yanında KBAS risk faktörlerinden olan depresif semptomları da azaltır. Duloksetin, noradrenalin geri alım inhibitörü ve venlafaksin ise seratonin geri alım inhibitörü olarak nöropatik ağrı tedavisinde kullanılan diğer farmakolojik ajanlardır. KBAS tedavisinde tercih edilebilecekleri bildirilmiştir (49, 50).

2.2.10.2.7. Antikonvülzanlar

Antikonvülzanlar nöropatik ağrı tedavisinde etkili olduğu kanıtlanmış farmakolojik ajanlardır, ancak KBAS'taki etkinlikleri ile ilgili bilgiler kısıtlıdır. En sık kullanılan ajanlar gabapentin ve pregabalindir. KBAS Tip 1 hastaların dahil edildiği bir çalışmada gabapentinin analjezi sağlamadığı gösterilmiştir. Pregabalinin KBAS tedavisinde etkinliğini gösteren çalışma bulunmamakla birlikte daha önce yayınlanmış bir vakada psikojenik semptomlar üzerine etkili olduğu gösterilmiştir (51). Karbamazepin sıklıkla nöropatik ağrı tedavisinde kullanılmaktadır, FDA onaylı bir antikonvülzandır (49-51). KBAS tedavisi olarak spinal kord stimülasyonu kullanılan hastalarda tedaviye ek olarak verilen karbamezapinin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada 8 gün boyunca alınan 600 mg/gün karbamazepinin analjezik etkinliğe katkıda bulunduğu bildirilmiştir sahip olduğunu göstermiştir (45). Bilindiği kadarıyla diğer antikonvülzanlarla ilgili çalışma bulunmamaktadır.

2.2.10.2.8. NMDA reseptör antagonistleri

N-Metil D-Aspartat (NMDA) reseptör antagonistleri glutamat ile indüklenen ağrı oluşumunu bloke etmek amaçlı tedavide kullanılmaktadır. KBAS tedavisinde NMDA reseptör antagonistlerinden olan ketaminin daha önce yapılan çalışmalarda etkinliği gösterilmiştir. KBAS hastalarında uzun süreli ağrı restorasyonunda etkinliği ortaya konmuştur ancak yan etki profili, bağımlılık riski nedeniyle dikkatli kullanımı önerilmektedir (48, 49).

2.2.10.2.9. Alfa adrenerjik agonistler

Antihipertansif olarak kullanılan α-2 adrenerjik reseptör agonisti olan klonidin KBAS tedavisinde geçmişte kullanılmaktaydı. KBAS tedavisinde yeterli kanıt bulunmadığı için bu tedavi terkedilmiştir. KBAS tedavisinde α-2 adrenerjik reseptör agonistlerinin kullanım amacı vazomotor fonksiyon bozukluğu olan ekstremiteye kan akışını hızlandırmaktır (49, 50).

2.2.10.2.10. Baklofen

Baklofen GABA-B reseptör agonisti olarak KBAS'ta %10-15 hastada ortaya çıkan distoninin tedavisinde etkili bulunmuştur (49).

2.2.10.3. Girişimsel tedaviler

2.2.10.3.1. Sempatik ganglion blokajı

KBAS patofizyolojisinde sempatik sinir sistemi disregülasyonunun rol oynadığı düşünülmektedir. Dolayısıyla sempatik sistemi bloke etmek amacıyla kullanılan farmakolojik ajanlar ve fizik tedavi ajanları geçmişte sıklıkla tanı ve tedavi amacıyla kullanılmıştır. Her ne kadar KBAS'ta tek patofizyolojik nedenin sempatik sinir sistemi aktivasyonu olmadığı gösterilmişse de sempatik blokaj amacıyla inferior servikal gangliona uygulanan blokaj (Stellat ganglion blokajı) etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Uzun etkili kortikosteroidler ve/veya lokal anesteziklerle stellat gangliona uygulanan blokaj dışında terapötik ultrason, radyofrekans ablasyon veya lazer ile de stellat ganglion blokajı etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Literatürde SGB'nin etkinliğini araştıran randomize kontrollü çalışma sayısı son derece azdır (52).

2.2.10.3.2. Rejyonel intravenöz anestezi (RİVA)

RİVA tedavisi etkilenen ekstremitede turnike kullanılarak dolaşım engellenir. Seyreltilmiş venöz lokal anestezik enjeksiyonu yapılır, böylece lokal anesteziklerin dolaşımı artırıcı etkisinden faydalanılır. Ayrıca damar dışına ekstravaze olan lokal anestezikler ağrı liflerini bloke eder ve ağrı döngüsünün kırılmasında önemli rol

oynar. Son dönemlerde intravenöz guanetidin uygulanarak yapılan çalışmalar mevcut olup, etkinliği gösterilememiştir (52-54).

2.2.10.3.3. Brakiyal pleksus blokajı

KBAS tedavisinde brakiyal pleksus blokajına kanıt oluşturacak çalışmalar bulunmamaktadır. Brakiyal pleksus blokajının perioperatif anestezi amacıyla kullanımı bir kateter vasıtasıyla lokal anestezik ve α-2 adrenerjik reseptör agonistleri kullanılarak yapılır. Ancak KBAS'ta yalnızca vakalar tanımlanmıştır (55).

2.2.10.3.4. Torakal paravertebral blokaj

Torakal paravertebral blokaj sempatik sinir sisteminin merkezi olan torakolomber bölgeden çıkan ve üst ekstremiteye giden sempatik liflerin blokajı amacıyla kullanılmıştır. SGB'ye göre üstünlüğünü ortaya koyan çalışmalar mevcuttur. SGB'ye üstün olmasının nedeninin torakolomber sempatik merkezden çıkan bazı liflerin (Kuntz lifleri) inferior servikal gangliona uğramadan üst ekstremiteye gitmesi olduğu düşünülmüştür (56).

2.2.10.3.5. Spinal kord stimülasyonu

Spinal kord stimülatörü elektrotlarının epidural aralığıa yerleştirilmesi ile dorsal kolonu uyararak analjezi sağlanması ilkesine dayan bir tedavi yöntemidir. Dirençli KBAS vakalarında ağrıyı azalttığına dair kanıtlar mevcuttur. Daha önce yapılan çalışmalarda hastaların yarısından çoğunda ağrıda %50'den fazla azalma gösterilmiştir. Dirençli vakalara uygulanmalı ve hasta seçimi dikkatle yapılmalıdır (57).

2.2.10.3.6. Dorsal kök ganglion stimülasyonu (DKG)

Dorsal kök ganglionu stimülasyonu kapı kontrol teorisi kullanılarak ilgili segmentte analjezi oluşturmayı hedefleyen bir tedavi yöntemidir. Daha önce yapılan bir çalışmada spinal kord stimülatörü ile dorsal kök ganglion stimülatörünün etkinliği KBAS hastalarında karşılaştırılmış ve dorsal kök ganglion stimülasyonu daha etkili bulunmuştur (58).

2.2.10.4. İnvaziv olmayan beyin stimülasyonu

İnvaziv olmayan beyin stimülasyon yöntemleri transkraniyal manyetik stimülasyon, derin beyin stimülasyonu, transkraniyal direk stimülasyon gibi yöntemleri kapsar. Kafa derisine uygulanan elektrotlar aracılığıyla uygun korteks bölgelerinin uyarılması veya inhibe edilmesi sonucu ortaya çıkan etkiler nörolojik rehabilitasyon hastalarında son dönemde sıkça kullanılmaya başlanmıştır (59). Transkraniyal manyetik stimülasyon yalnızca tedavi amaçlı değil aynı zamanda tanı amacıyla da birçok alanda kullanılmaktadır. Randomize kontrollü çalışmalar son derece az olmasına rağmen transkraniyal manyetik stimülasyonun KBAS' ta motor korteks uyarımına bağlı analjezik ve fonksiyonları geliştirici etkileri olduğu düşünülmektedir (60).

2.2.10.5. Psikoterapi

İnmeli hastalarda depresyonun KBAS gelişimi açısından risk faktörü olduğu daha önce yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. KBAS tedavisi uzun süreli ve semptomları dirençli olabilir, dolayısıyla tedavi süresince hastalar psikolojik açıdan değerlendirilmeli ve uygun psikoterapik yaklaşımlarla tedavi edilmelidir. Bu tedaviler arasında bilişsel davranışçı terapi ve biyofeedback yer alır, hastalara ağrı ile başa çıkma stratejileri anlatılır (61).

2.3. OTONOM SİNİR SİSTEMİ

Otonom sinir sistemi, sinir sisteminin kalp, akciğer, düz kas lifleri içeren organlar ve salgı bezleri gibi istemsiz çalışan organları innerve eden bölümüdür. Otonom sinir sistemi sempatik ve parasempatik olmak üzere ikiye ayrılır ve her birinin afferent ve efferent lifleri vardır. Merkezi sinir sisteminden hedef organlara efferent lifler impuls götürürken, organlardan merkezi sinir sistemine afferent lifler impuls taşır.

Sempatik sinir sisteminin periferik bölümünün beyinle direk bağlantısı yoktur, medulla spinalisin tüm torakal ve ilk iki lumbal segmentleri (torakalumbal) ile bağlantı kurar. Medulla spinalis aracılığı ile de beyinle bağlantılıdır. Parasempatik sistemin bazı kraniyal sinirlerle (n. oculomotorius, n. facialis, n. glossopharyngeus ve

n. vagus) aracılığı ile beyinle, 2., 3. ve 4. sakral spinal sinirler aracılığı ile medulla spinalisle doğrudan bağlantı kurar (kraniosakral).

Sempatik sistemin nöron değiştirdiği sempatik ganglionların büyük kısmı vertebra korpuslarının her iki yanında ve medulla spinalis yakınında; bir bölümü de organlar çevresinde yer alır. Parasempatik sistemin ganglionları organların çevresinde veya içi boş organların duvarlarında yer alır. Her iki sistemde merkezden gelen impulsları bu ganglionlarda nöron değiştirmek suretiyle 2. nöron vasıtasıyla hedef organlara iletir (62).

Bir preganglionik parasempatik lif sadece 4-5 postganglionik parasempatik lifle sinaps yapmasına karşılık, bir preganglionik sempatik lif birçok sempatik gangliona dallar gönderir ve ortalama 15-20 postganglionik sempatik lifle bağlantı kurar. Bu nedenle sempatik sistem daha geniş hedef dokuya etkimesine karşılık parasempatik etki daha limitlidir (63).

Sempatik sistem vücudun ‘savaş ya da kaç’ sistemidir. Kalp hızını artırır, deri ve bağırsaklardaki arteriolleri daraltır. İskelet kaslarındaki arteriolleri beta reseptörler genişletir, alfa reseptörler daraltır. Damar daralması sonucunda kan basıncı artar (62).

Parasempatik sistem ise vücutta enerji depolanmasını sağlar, kalp hızını yavaşlatır, pupillayı daraltır, sindirim siteminin bezlerinin salgısını çoğaltır, bağırsak peristaltizmini artırır, düz kaslardan oluşan sfinkter kaslarını gevşetir ve bronşları daraltır. Mesane duvarındaki kaslara kontraksiyon yaptırır. Vücuttaki tüm ter bezlerinin salgı yapmasını sağlar (64).

2.3.1. Sempatik Sinir Sistemi

Preganglionik sempatik sinirlerin hücre gövdeleri T1-L2 medulla spinalis segmentlerinin kornu lateralisinde bulunur. Bu segmentlerden çıkan preganglionik lifler (1. nöron), medulla spinalisden ön kök vasıtasıyla çıkarak kısa bir seyirden sonra sempatik trunkusa bağlanır. Bu liflerin bir kısmı vertebranın anterolateralinde bulunan sempatik zincir ganglionlarında, bir kısmı da daha uzaktaki prevertebral sempatik ganglionlarda (ggl. coeliacum, ggl. mesenterica superior, ggl. mesenterica

inferior, ggl. aorticorenale) sinaps yapar. 1.nöron (preganglionik nöron) genellikle miyelinli olduğu için beyaz görünür, bu nedenle ramus albus da denir. Bir veya kollateralleri aracılığı ile birkaç ganglionda nöron değiştirebilir. 2.nöron (postganglionik nöron) miyelinsiz olup gri renklidir ve buna da ramus griseus denir. Postganglionik sempatik lifler kalbe, düz kaslara, vücuttaki tüm bezlere giderler. Genellikle 1. nöron sadece aynı bölge veya organa gidecek 2. nöron ile sinaps yapar (63, 64).

2.3.2. Sempatik Trunkus

Kafa tabanından koksiksin alt ucuna kadar toplamda 22 veya 23 ganglion trunci sympathici ile bunları uzunlamasına ve transvers şekilde birbirlerine bağlayan liflerden oluşan sempatik trunkus, vertebra gövdelerinin her iki yanında bulunur. Sakral bölgede transvers bağlantılar daha net bir şekilde belirginleşmeye başlar, daha yukarda ise bu durum belirgin değildir. Her iki tarafın semaptik trunkusları birbirlerine birleşerek ggl. impar adını alır (62).

Paravertebral sempatik trunkusda ganglionlarından başka miyelinli preganglionik lifler, miyelinsiz postganglionik lifler ve daha az da periferden duyu getiren afferent (visseroafferent) lifler bulunur. Sempatik trunkusu oluşturan lifler yukarı veya aşağı yönde iki veya daha fazla segment arasında yer alır (63). Sempatik trunkustaki sempatik ganglionlar dışında ganglia intermedia denilen ganglion grupları da vardır. Bu ara ganglionlar sempatik trunkusun dalları veya rami communicanteslere yakın spinal sinirler üzerinde daha sıklıkla servikal ve lumbal bölgelerinde ve da az toraks ve sakral bölgede bulunur.

Sempatik trunkus içinde 22 veya 23 tane yuvarlak, iğ veya düzensiz şekilli ganglionlardır. Bunlar multipolar hücreler içerir ve bunların uzantıları da postganglionik lifler (2. nöron) olarak bilinir. Özellikle boyundaki ganglionlar kendi aralarında birleşerek daha büyük ganglionları oluşturur. Servikal bölgede 3 adet ganglion bulunur (64).

2.3.2.1. Ganglion Cervicale Superius

C1-C4 medulla spinalis segmentine karşılık gelen ilk dört sempatik ganglion birleşerek ggl. cervikale superiusu oluşturur. C2-C3 vertebranın transvers çıkıntısı seviyesinde yer alır. Bu ganglion sempatik trunkusun en büyük ganglionudur. Üst ucu sempatik zincirin kranial bölümünün başlangıcını, alt ucu ise ggl. cervicale mediumle lifler aracılığı ile birleşir (62).

Ggl. Cervicale Superius'un Dalları (62)

1- N. caroticus internus
2- Kafa çiftleri ile olan bağlantısı
3- İkinci ve dördüncü servikal spinal sinirlere dallar(r. griseus) gönderir.
4- Rr. laryngeopharyngeales
5- N. carotici externi
6- N. cardiacus cervicalis superior
7- Pleksus intercaroticus

Baş ve yüzdeki yapılara sempatik uyarıyı götüren postganglionik liflerin nöronları bu ganglionda bulunur. N. caroticus internus, medulla spinalisin T1-T5 segmentlerindeki preganglionik nöronların uzantıları sempatik trunkusa geçtikten sonra hemen sinaps yapmayıp yukarıya doğru yükselerek ggl. stellatumdan ve ggl. cervicale mediustan geçerek ggl. cervicale superiusa gelir ve buradaki postganglionik nöronlarla sinaps yapar (62). Ggl. cervikale superiustaki postganglionik nöronların uzantıları ganglionu n. caroticus internus olarak terkeder. Kafa içindeki yapılara sempatik uyarıyı taşıyan bu sinir, carotis interna arteri çevresinde pleksus caroticus internus denilen bir pleksus oluşturur. Bu pleksustan çıkan dallar ile baş ve yüzdeki hedef organlara ulaşır (64).

2.3.2.2. Ganglion Cervicale Medium

C5-C6 medulla spinalis segmentine karşılık gelen beşinci ve altıncı ganglion trunci sympathicinin birleşmesiyle oluşur. Üç boyun sempatik ganglionunun en küçüğüdür. Varlığı, yeri, şekli varyasyonlar gösterebilir (65).

Ggl. Cervicale Medium'un Dalları (62)

1- Beş ve altıncı servikal spinal sinirlere sempatik dallar gönderir.
2- N. cardiacus cervicalis medius, kalbe giden en kalın sempatik sinirdir.
3- A. thyroidea inferiora gelen ince dallar arter çevresinde bir ağ oluşturur.

2.3.2.3. Ganglion Cervicothoracicum (Ggl. stellatum)

C7-C8 medulla spinalis segmentine karşılık gelen yedinci ve sekizinci ggl. trunci sympathicinin birleşmesiyle ggl. cervicale inferius oluşur. Genellikle birinci torakal ggl. trunci sympathici, ggl. cervicale inferiusla birleşir. Bu durumda üçü birlikte ggl. Cervicothoracicum (ggl. stellatum) adını alır. C7 vertebranın transvers çıkıntısının tabanı ile birinci kostanın boynu arasında, vertebral arterin arkasında, skalen kas grubunun medialinde ve akciğer apeksinin derininde yer alır. T1 medulla spinalis segmentinde kornu lateraleyi etkileyen bir lezyon sonucunda T1 spinal sinirin harabiyeti sonucunda ya da ggl. stellatum, ggl. cervicale superiusun bir lezyonu sonucunda baş ve yüz bölgesinin sempatik innervasyonunun bozulması sonucu Horner Sendromu oluşabilir. Horner sendromunda, miyozis, pitozis, gözde konjoktival konjesyon, nazal konjesyon gibi bulgular görülür (65).

Ggl. Cervicothoracicum (Ggl. stellatum)'un Dalları (62-64)

1- 6., 7., ve 8. Servikal spinal sinirlere birer dal gönderir
2- N. cardiacus cervicalis inferior, doğrudan gangliondan ayrılabildiği gibi ansa cervicalisden de ayrılabilir. Önce a. subclavianın derininden, daha sonra tracheanın ön yüzünden geçerek pleksus cardiacus profundusda sonlanır. N. cardiacus cervicalis medius, n. laryngealis recurrens ile bağlantı kurarak boyundaki yapılara gider.
3- N. vertebralis, a. vertebralis etrafında pleksus vertebralis denilen bir ağ oluşturur ve kafa boşluğuna girerek a. vertebralisin dallarını takip ederler.
4- A. subclavia çevresinde pleksus subclaviusu oluşturan dallar gönderir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma prospektif, randomize, kontrollü bir çalışmadır. Araştırmaya Şubat 2025-Ekim 2025 tarihleri arasında Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi'nde inme tanısıyla yatmakta olan ve araştırmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 33 hasta dahil edildi.

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Tıbbi Araştırmalar Bilimsel ve Etik Değerlendirme Kurulu'nun 26.02.2025 gün ve TABED 1-24-804 numaralı onayı (Ek-1) ile araştırmaya başlandı. Tüm hastalar çalışmaya katılmadan önce ayrıntılı olarak tedavi hakkında bilgilendirilerek yazılı bilgilendirilmiş gönüllü onam formları alındı (Ek-2). Araştırma Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütüldü.

3.1. ARAŞTIRMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ

1. İskemik veya hemorajik inme geçirmiş olmak
2. İnme olayının üzerinden en az 1 ay geçmiş olan subakut ve kronik dönem hastalar
3. 18-75 yaş aralığında olması
4. Belirgin kognitif bozukluk olmaması (Mini Mental Durum Değerlendirme Testi-MMT ≥ 21 puan)
5. Modifiye Budapeşte Kriterleri'ne göre KBAS Tip 1 tanısı almış olması
6. KBAS'a bağlı hareketle olan ağrı şiddetinin Vizüel Analog Skala (VAS)'a göre ≥ 4 olması
7. Hastanın kendinin veya vasisinin çalışmaya katılmaya razı olduğunu gösteren aydınlatılmış onam formunu imzalayıp gönüllü olması

3.2. ARAŞTIRMADAN DIŞLAMA KRİTERLERİ

1. 18 yaşından küçük veya 75 yaşından büyük olmak
2. Tekrarlayan iskemik veya hemorajik inme öyküsü
3. Ciddi genel durum bozukluğu veya eşlik eden başka bir nörolojik hastalık varlığı

4. Son 6 ayda yapılmış SGB veya omuz ve el bölgesine yönelik uygulanmış herhangi bir girişimsel tedavi (supraskapular sinir blokajı, omuz eklem içine yönelik enjeksiyonlar, el-el bileği bölgesi eklem içi veya tendon çevresi enjeksiyonları vb.)
5. Afazi varlığı
6. Gebelik varlığı
7. Nöropatik ağrı tedavisinde kullanılan trisiklik antidepresanlar ve gabapentin, pregabalin gibi gabapentinoidleri kullanıyor olmak
8. Modifiye Ashworth Skalası'na (MAS) göre üst ekstremitede MAS 3-4 spastisitesinin olması
9. Görme bozukluğunun olması

3.3. ARAŞTIRMAYA KATILAN HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırmaya katılan hastaların ilk değerlendirmelerinde; yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, alkol veya sigara kullanımı gibi sosyodemografik özellikleri, ek sistemik hastalık varlığı, dominant ekstremitesi, inme başlangıcından bu zamana kadar geçen süre, plejik taraf, ihmal ve spastisite varlığı gibi klinik özellikleri hasta takip formuna kaydedildi (Ek-3). Dahil edilme kriterlerini karşılayan hastaların kognitif durumları ilk değerlendirmede MMT ile değerlendirildi, 21 ve üstü puan alan hastalar randomizasyona dahil edildi.

Hastalar tedavi öncesinde (T0), tedavi bitiminden 2 hafta sonra (T1) ve tedavi bitiminden 12 hafta sonra (T2) olmak üzere toplamda 3 defa değerlendirmeye alındı.

Hastaların ağrı şiddetinin düzeyi Vizuel Analog Skala (VAS), üst ekstremite ve el motor iyileşme düzeyi Brunnstrom Evrelemesi ve Fugl-Meyer Üst Ekstremite Motor Değerlendirme Ölçeği (FMUE) ve İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (İÖYKÖ) ile değerlendirildi.

3.3.1. Mini Mental Durum Değerlendirme Testi (MMT)

Mini Mental durum testi, oryantasyon, bellek, dikkat, hesap yapma ve lisan alt birimleri olan bilişsel durumu değerlendirmek amaçlı kullanılan basit ve hızlı bir testtir. Bu alanlardaki 11 sorudan oluşan test toplamda 30 puan üzerinden hesaplanır. Yüksek puanlar iyi bilişsel duruma işaret eder ve 24 puan ve üzeri puanlar normal bilişsel düzey olarak değerlendirilir (Ek-4). Klinik araştırmalar dahil birçok alanda sıklıkla kullanılabilmektedir. İleri bilişsel ve yürütücü fonksiyonları değerlendiremez. Dolayısıyla genellikle global bilişsel durum için tarama testi niteliğindedir. Hastaların kendi bildirimi tipinde ölçeklere başvurulan araştırma veya durumlarda çalışmaların başında dahil edilecek hastalara uygulanabilir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Gürgen ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (66, 67).

3.3.2. Birincil Sonuçları Değerlendirme

3.3.2.1. Vizuel Analog Skala (VAS)

Ağrıyı değerlendirmek amacıyla sıkça kullanılan bir kendi bildirim temeline dayan ölçektir. 0-10 arasında puanlama yapılır. 0, hiç ağrı yok anlamı taşırken 10, kişinin hayatında tecrübe ettiği en şiddetli, dayanılmaz ağrıyı işaret eder. Hastaların ağrısını buna göre puanlaması istenir (Ek-5). İstirahat halindeyken veya hareket halinde iken mevcut ağrısı sorgulanır (68).

3.3.3. İkincil Sonuçları Değerlendirme

3.3.3.1. Brunnstrom Motor Evrelemesi (BR)

İnme sonrası hastaların iyileşme evreleri benzer nörofizyolojik paternler göstermesi ve bu hasta grubunun bilişsel sorunlarının da bulunması nedeniyle inme hastalarını motor olarak değerlendirmede BR evrelemesi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Ek-6). Hastaların üst ekstremite, el ve alt ekstremite motor evreleri T0, T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Evre 1'de kaslar flasktır herhangi bir istemli aktif hareket yoktur. Evre 2'de spastisite ile birlikte zayıf fleksör veya ekstansör sinerjiler başlar. Evre 3'te spastisite maksimumdur, sinerjiler istemli olarak yapılabilir. Evre 4'te spastisitenin azalmaya başlaması ile birlikte

sinerjiler kırılır ve istemli izole hareketler başlar. Evre 5'te sinerjiler dışında birçok motor hareket gerçekleştirilebilir. Evre 6 ise motor hareketlerin normale yakın gerçekleştirilebildiği evredir. Ancak yine de tekrarlayan hareketlerde ortaya çıkan koordinasyon bozukluğu ile normal motor hareketlerden farklıdır 3. Evreden sonra spastisite genelde azalmaya başlar (69).

3.3.3.2. Fugl-Meyer Üst Ekstremite Motor Değerlendirme Ölçeği (FMUE)

Hastaların üst ekstremite fonksiyonlarını değerlendirmede kullanılan ölçektir. Üst ekstremite eklemleri olan omuz, dirsel, el bileği ve el eklemlerinin koordineli bir şekilde çalışmasıyla oluşturulmuş motor hareketleri içeren bir skaladır (Ek-7). Brunnstrom motor iyileşme basamakları esas alınarak oluşturulmuştur (69,70). Kol, el bileği, el ve koordinasyon alt grupları mevcuttur. Her bir alt gruba ait maddeler 0-2 arasında puanlanır. Hasta aktiviteyi yapamıyorsa 0, kısmen yapıyorsa 1 puan alır. Tamamen normal bir şekilde gerçekleştirilen hareket ise 2 puandır. Toplamda en yüksek motor fonksiyon puanı 66'dır. Hastalar T0, T1 ve T2 zaman dilimlerinde aynı araştırmacı tarafından FMUE ile değerlendirilmiştir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (70, 71).

3.3.3.3. İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (İÖYKÖ)

İnme hastalarının yaşam kalitelerini değerlendirmek amacıyla kullanılır. Ölçek, enerji, aile rolleri, lisan, mobilite, ruhsal durum, kişilik, öz bakım eylemleri, sosyal roller, düşünme, üst ekstremite fonksiyonu, görme ve üretkenlik gibi alt gruplardan oluşmaktadır (Ek-8). Toplamda 49 soru yer almaktadır. Her bir soru 1-5 arasında puanlanmakta olup, yüksek puanlar yüksek yaşam kalitesi seviyelerini göstermektedir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilen inme hastaları T0, T1 ve T2 zaman dilimlerinde aynı araştırmacı tarafından İÖYKÖ ile değerlendirilmiştir (72).

3.4. TEDAVİ PROTOKOLÜ

Araştırma prospektif, randomize ve kontrollü bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Araştırmaya inme sonrası Modifiye Budapeşte Tanı kriterlerine göre Tip 1 KBAS tanısı alan 33 hasta dahil edilmiştir. Hastalar randomizasyon amacıyla

bilgisayar temelli randomizasyon programı kullanılarak 2 gruba ayrılmıştır. İlk gruptaki KBAS'lı hastalara yalnızca 10 seans konvansiyonel fizik tedavi programı verilmiş, ikinci gruptaki hastalara ise 10 seans konvansiyonel fizik tedavi programına ek olarak program başlangıcında tek seans farmakolojik (4mL %1'lik lidokain solüsyonu ile) SGB yapılmıştır (54).

3.4.1. Konvansiyonel Fizik Tedavi

Konvansiyonel fizik tedavi programında ağrılı el bilek ve el bölgesini içine alacak şekilde kontrast banyo uygulaması yapılmıştır. Ardışık olarak ekstremite 1 dakika 4 °C'lik su, sonrasında 4 dakika 38 °C'lik suda bekletilerek 30 dakika tamamlanmıştır (9). Transkutanöz elektrik sinir stimülasyon (TENS) uygulaması 60-100 Hz arasında kas kontraksiyonunu tetiklemeden 40 milisaniye akım süresiyle 20 dakika boyunca ağrılı omuz ve el bölgesine uygulanmıştır. El ve el bilek çevresine 1 MHz frekansında, 1,5 watt/cm2 yoğunluğunda ve 2 msn atım-2 msn dinlenme olacak şekilde 10 dakika boyunca terapötik ultrason uygulaması yapılmıştır (9).

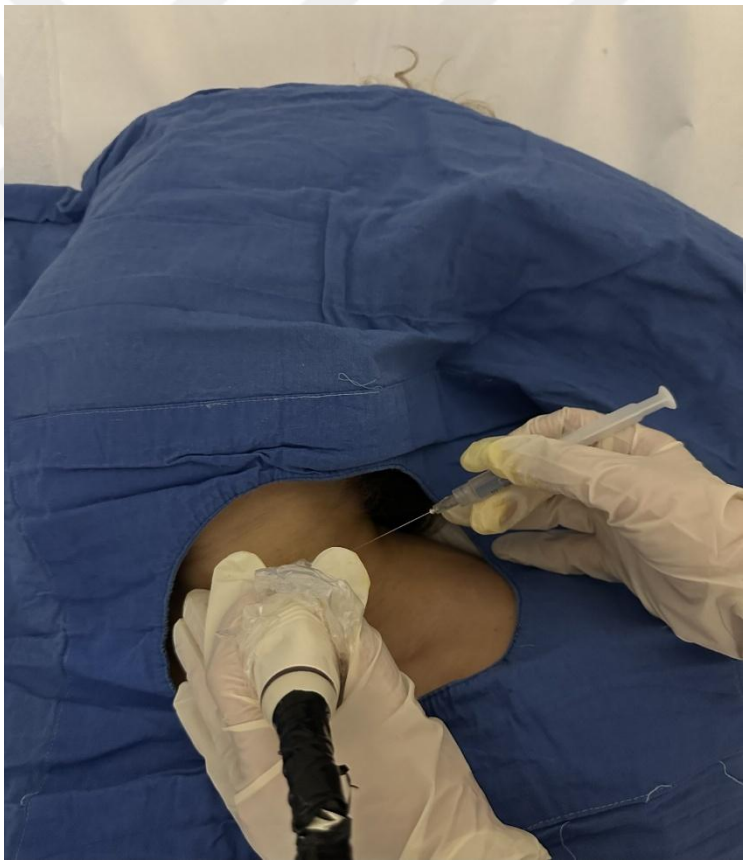
Uygulamalar sonrasında her iki üst ekstremitenin tüm eklemlerini kapsayacak şekilde eklem hareket açıklığını (EHA) tamamlayacak kas kuvveti olan hastalarda aktif EHA egzersizleri, motor kuvveti tam olmayan hastalarda ise aktif yardımlı veya pasif EHA egzersizleri terapist tarafından 2 set 15'er tekrar şeklinde tedaviye dahil edilmiştir. Egzersiz tedavisi her seansta 10 dakika olarak planlanmıştır (9).

3.4.2. Ultrasonografi Eşliğinde Stellat Ganglion Blokajı Girişimsel Uygulaması

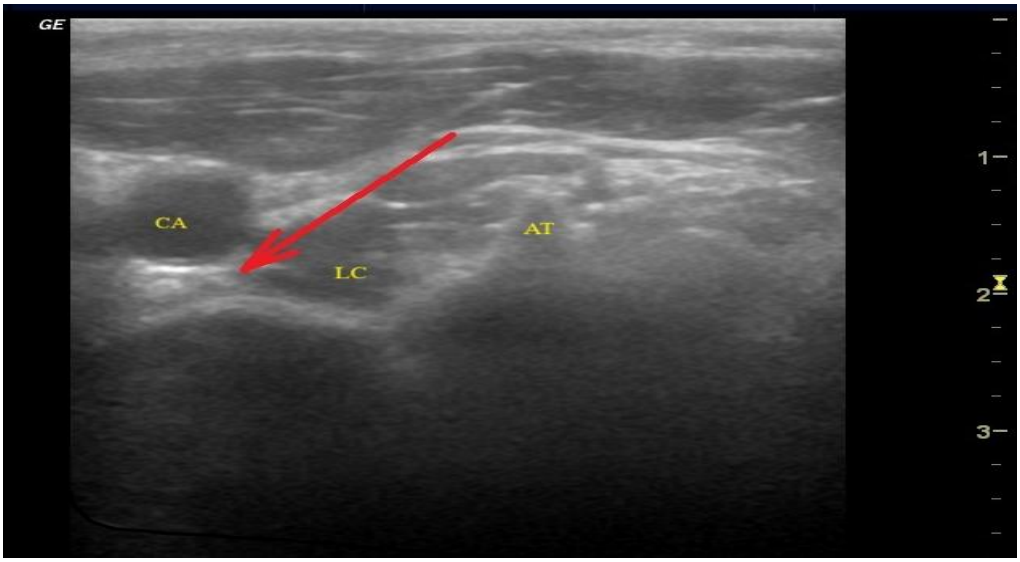
SGB uygulaması ultrasonografi eşliğinde araştırmacılar tarafından hastaların ağrılı ekstremite tarafındaki servikal bölgesinden uygulanmıştır. SGB planlanırken sonoanatomik olarak bilinmesi gereken en kritik anatomik bölgeler, karotis kılıfı, longus colli kası ve C6 'nın anterior tüberkülüdür. Servikal sempatik zincir vertebraların anterolateral bölgesinde yer alır (73-75). C6 vertebra seviyesinde ultrason probu laterale yerleştirilir. C6 vertebra spinöz proçesinin çatallı olması ile C7 vertebradan ayrılır. C7 vertebra spinöz proçesi tek ve daha uzundur. Ultrasonografi ile longus colli kasının arka fasyası ve prevertebal fasya arasına

enjeksiyon yapılır. Lateralden in-plane yaklaşımla karotis kılıfı koruyarak girişim yapılır. Enjeksiyon solüsyonu olarak 4mL %1'lik lidokain enjekte edilir (7).

Girişim öncesi olası tüm komplikasyonlar ve riskler hastaya, hasta yakınına sözlü bir şekilde anlatılıp onam formu imzalatılmıştır. Tedavi öncesi hasta bilgileri kaydedilmiş ve tedavi öncesi değerlendirmeler yapılmıştır. Gerekli antisepsi önlemleri alınmıştır. Araştırmacılar tarafından ultrasonografi eşliğinde girişim uygulanmıştır. Girişim sonrası hastalar uygulamanın yapıldığı odada 60 dakika boyunca izlenmiştir. Horner bulguları olan konjoktival hiperemi, nazal konjesyon ve miyozis gibi semptomlar bu süre boyunca takip edilmiş ve not edilmiştir (7, 8).



Şekil 3.1. Stellat Ganglion Enjeksiyonu



Şekil 3.2. Stellat ganglion blokajı için C6 seviyesinde aksiyal ultrason görüntüsü

Ok: Enjeksiyon yönünü göstermektedir, CA: Karotis arter
LC: longus colli kası, AT: C6 vertebra anterior tüberkül (Chassaignac tüberkülü)

3.4.2.1. Olası Komplikasyonlar

Enjeksiyon sırasında olabilecek en ciddi komplikasyonlar intravasküler enjeksiyon ve retrofarengeal hematomdur. Stellat ganglionun inferior tiroid arter, vertebral arter ve karotid arterlere komşuluğu intravasküler enjeksiyon, vasküler travma, kanama veya hematom gibi komplikasyonlarla sonuçlanabilir (76, 77). Ancak bu komplikasyonların daha çok floroskopi veya kör yapılan enjeksiyonlarda gerçekleşme riski vardır. En güvenli enjeksiyon sırasında görüntüleme yönteminin yumuşak dokuyu iyi göstermesi nedeniyle ultrasonografi olduğu düşünülmektedir (76, 77). Dolayısıyla şimdiki araştırmada SGB ultrasonografi ile gerçekleştirilmiştir.

3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

3.5.1. Örneklem Büyüklüğü Hesaplaması

Araştırmaya dahil edilecek hastalar Modifiye Budapeşte Kriterlerinin IASP 2021'de revize edilmesine göre KBAS Tip 1 tanısı almış 18-75 yaş arası 32 inmeli kadın ve erkek hastadan oluşmaktadır. Örneklem büyüklüğü güç analizi G-Power versiyon 3.1.94 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yoo ve arkadaşlarının KBAS'ı olan inme hastalarında yaptığı çalışmalarında kör olarak yapılan SGB ile US eşliğinde SGB arasındaki 4. haftadaki VAS skorlarına göre t-testi ile 1.034 etki büyüklüğü,

0.05 hata payı ve %80 güç için her grupta 16 olmak üzere toplam 32 hastanın çalışmaya dahil edilmesi gerektiği hesaplanmıştır (7, 78).

3.5.2. İstatistik Analiz

Verilerin analizi SPSS 26.0 ile yapılmıştır ve %95 güven düzeyinde çalışılmıştır. Yapılan araştırmada ölçümlerin normal dağılıma uygunluğunun belirlemesi için basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiştir (79). Ölçeklerden elde edilen basıklık ve çarpıklık değerlerinin +3 ile -3 arasında olması normal dağılım için yeterli görülmektedir. Ölçümlerden elde edilen çarpıklık ve basıklık değerleri +3 ile -3 arasında olduğu için normallik sağlanmış olup analizlerimizde parametrik olan test teknikleri kullanılmıştır (80-82). Ölçümlerin gruba göre farklılık gösterme durumu t testi ile analiz edilmiştir. Ölçümlerin zamana göre değişimi Tekrarlı ANOVA testi ile analiz edilmiştir. Grup ile kategorik değişkenler arasındaki ilişki Ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Subluksasyon olma durumunun zamana göre değişimi ise Cochran Q testi ile analiz edilmiştir (80-82).

4. BULGULAR

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, İnme ve Beyin Hasarı kliniklerinde yatan veya inme polikliniklerine başvuran inme tanılı 151 hasta çalışmaya dahil edilmek amacıyla değerlendirildi. Hastalardan 69'u Modifiye Budapeşte Tanı kriterlerine göre KBAS tanı kriterlerine uymuyordu. 8 hastanın tekrarlayan inme öyküsü olduğu için dahil edilmedi. 5 hasta 18-75 yaş arasında olmadığı için çalışma dışı bırakıldı. Kognitif bozukluğu, görme bozukluğu ve afazisi olan hastalar 30 kişi idi. Son 6 ay içerisinde KBAS tedavisi amacıyla girişimsel tedavi uygulanmış olan hastalar ise 5 kişi idi. Son olarak ise kriterleri karşılayan ancak çalışmaya katılmak için gönüllü olmayan 1 hasta da çalışmaya dahil edilmedi. Dahil edilme kriterlerini karşılayan 33 hasta bilgisayar temelli randomizasyon ile Grup 1'de 16, Grup 2'de ise 17 hasta olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastaların hepsi 10 seans konvansiyonel fizik tedavi programını ve Grup 2'deki hastalar ise buna ek olarak SGB prosedürünü tamamlayarak çalışmayı tamamladı. Grup 2'deki hastalardan biri SGB yapılarak ve 10 seans konvansiyonel fizik tedavi programını tamamlayarak 2. Hafta kontrolüne gelmediği için çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya katılan, çalışmayı tamamlayan ve çalışma dışı bırakılan hastaların yer aldığı araştırma akış şeması şekilde gösterilmiştir (Şekil 4.1).

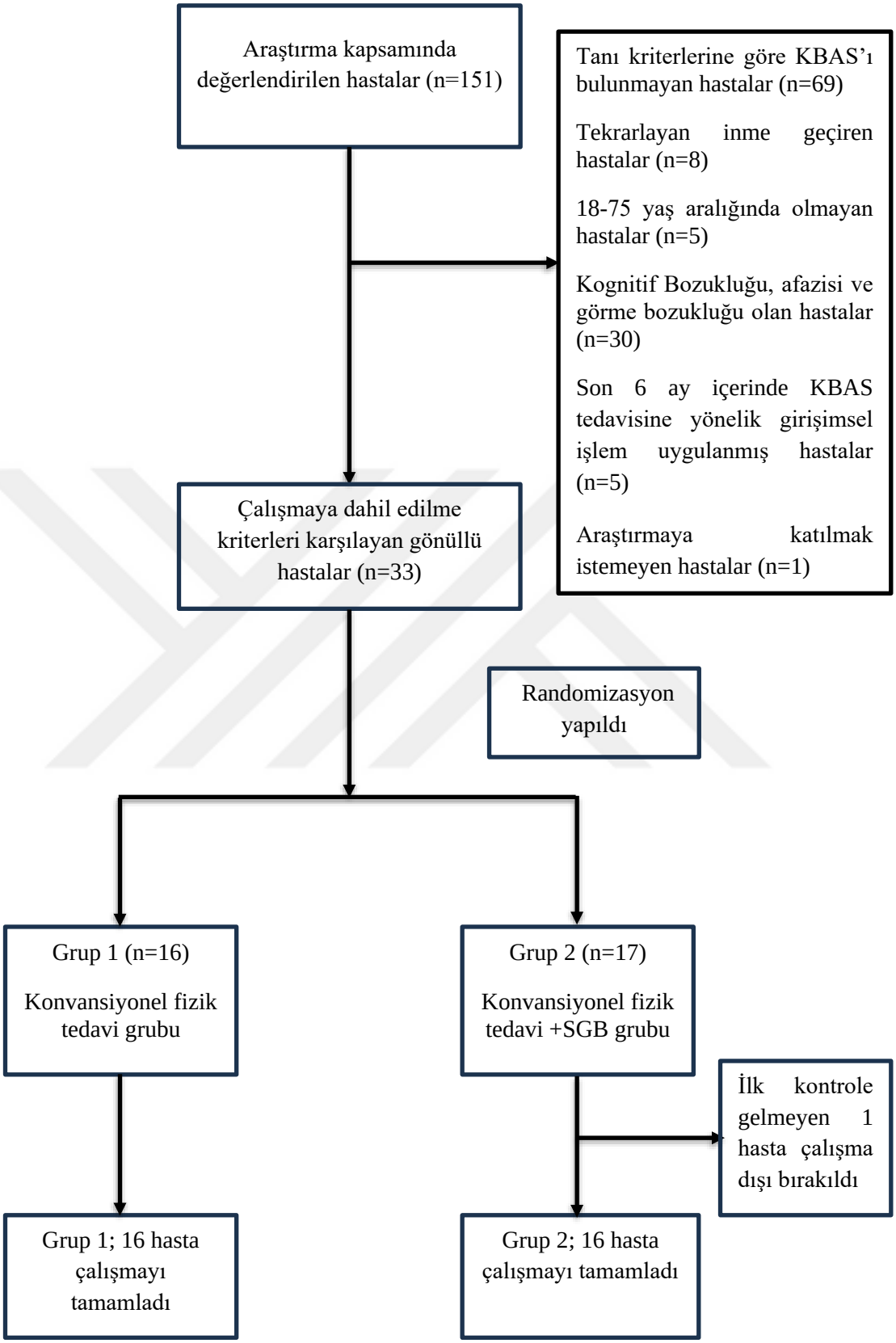
Araştırmaya dahil edilen hastaların demografik verileri ve bunların gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.1'de verilmiştir. Araştırmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması Grup 1'deki hastalar için 65,38±9,89 yıl iken Grup 2'deki ortalama yaş ise 60,88±9,29 yıldır. Gruplar arasında yaşlar açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p=0.194). Grup 1'de 9 (%56,3), Grup 2'de ise 8 (%50) kadın hasta bulunmaktadır. Grup 1'de 7 (%43,8) olan erkek hasta sayısı, Grup 2'de 8 (%50)'dir. Cinsiyet değişkeni açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p=0,723).

Hastaların eğitim durumu ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite mezunu şeklinde kaydedilmiştir. Grup 1'de İlkokul mezunu olan hastalar %75 oranında, ortaokul mezunu hastalar %6,3 oranında, lise mezunu hastalar %12,5 oranında ve

üniversite mezunu hastalar ise %6,3 oranında saptanmıştır. Grup 2'deki hastaların ise %43,8'i ilkokul mezunu, %6,3'ü ortaokul mezunu, %18,8'i lise mezunu ve %31,3'ü ise üniversite mezunudur. Eğitim düzeyi dağılımı incelendiğinde ilkokul mezunlarının Grup 1'de %75, Grup 2'de ise %43,8 olduğu; lise ve üniversite mezunlarının oranlarının ise Grup 2'de daha yüksek olduğu görülmektedir; ancak gruplar arasında eğitim düzeyi açısından anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p=0,242).

Araştırmaya katılan hastaların 10 (%31,3)'u bekar veya boşanmış, 22 (%68,8)'si ise evlidir. Grup 1'den 7(%43,8) hasta, Grup 2'den ise 3(%18,8) hasta bekardır. Gruplar arasında medeni durum açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p=0,253).

Hastalar alkol kullanımı açısından da sorgulanmıştır. Grup 1'de alkol kullanmayan hastaların oranı %75 iken, kullananların oranı %25'tir. Grup 2'de ise bu oranlar sırasıyla %37,5 ve %62,5'tir. Alkol kullanımı açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p=0,703). Grup 1'de sigara kullanan hastaların oranı %43,8 iken, kullanmayanların oranı %56,3'tür, Grup 2'de ise sigara kullanan ve kullanmayan hastaların oranı sırasıyla %37,5 ve %62,5'tir. Sigara kullanımı açısından gruplar arasında anlamlı farklılık yoktur (p=0,479).



Şekil 4.1. Araştırma akış şeması

Tablo 4.1. Hastaların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

		Grup 1 (Ort±SS)	Grup 2 (Ort±SS)	Toplam (Ort±SS)	p
Yaş* (yıl)		65,38±9,89	60,88±9,29	63,13±9,71	0,194
		n (%)	n (%)	n (%)	
Cinsiyet**	Kadın	9(%56,3)	8(%50)	17(%53,1)	0,723
	Erkek	7(%43,8)	8(%50)	15(%46,9)	
Eğitim durumu**	İlkokul mezunu	12(%75)	7(%43,8)	19(%59,4)	0,242
	Ortaokul mezunu	1(%6,3)	1(%6,3)	2(%6,3)	
	Lise mezunu	2(%12,5)	3(%18,8)	5(%15,6)	
	Üniversite mezunu	1(%6,3)	5(%31,3)	6(%18,8)	
Medeni durum**	Bekar	7(%43,8)	3(%18,8)	10(%31,3)	0,253
	Evli	9(%56,3)	13(%81,3)	22(%68,8)	
Alkol kullanımı**	yok	12(%75)	10(%62,5)	22(%68,8)	0,703
	var	4(%25)	6(%37,5)	10(%31,3)	
Sigara kullanımı**	yok	9(%56,3)	6(%37,5)	15(%46,9)	0,479
	var	7(%43,8)	10(%62,5)	17(%53,1)	

=t testi, **=Ki-kare testi, p<0.05 istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir.
n: Hasta sayısı, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. Grup 1: Konvansiyonel fizik tedavi grubu; Grup 2: Konvansiyonel fizik tedavi + SGB grubu

Hastaların tedavi öncesi inme süresi, inme tipi, dominant el, plejik taraf, subluksasyon varlığı, ihmal varlığı ve spastisite varlığı gibi klinik bulguları ile ilgili karşılaştırmalar da yapılmıştır (Tablo 4.2). Hastaların inme süresi ay olarak kaydedilmiştir. Grup 1'deki hastaların inme süresi ortalama 11,38±8 ay iken, Grup 2'deki hastaların inme süresi ortalama 9,13±8,52 ay olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,447). Grup 1'de iskemik inmeli hasta oranı %75, hemorajik inmeli hasta oranı %18,8 iken hemorajik transformasyonu olan hasta sayısı Grup 1'de 1(%6,3) hasta iken, Grup 2'de 5 (%31,3) hastadır. İnme tipi açısından gruplar arası karşılaştırmada anlamlı farklılık yoktur (p=0,193).

Hastaların dominant ekstremitesi tedavi öncesi kaydedilen veriler arasındadır. Grup 1'de dominant ekstremitesi sağ olan hasta oranı %100 iken, Grup 2'de %87,5 hastanın dominant ekstremitesi sağdır. Gruplararasında dominant ekstremite açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0,465). Grup 1'deki hastaların % 56,3'ü sağ hemiplejik iken, Grup 2'de sağ hemipleji oranı %37,5'dir. Gruplararası

plejik ekstremite açısından da anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0,479). Tedavi öncesi hastalarda subluksasyon varlığı da kaydedilmiştir. Her iki grupta da 7şer (%43,8) hastada subluksasyon saptanmıştır dolayısıyla istatistik açıdan her iki grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p=1,000).

İhmal varlığı inmenin diğer bir önemli komplikasyonudur. Dolayısıyla tedavi öncesi ihmal varlığı sorgulanmış ve hastalar bu açıdan değerlendirilmiştir. Grup 1'deki hastaların %87,5'inde ihmal fenomeni saptanmazken, Grup 2'de ihmal fenomeni olmayan hastaların oranı %93,8 olarak kaydedilmiştir. Her iki grup karşılaştırıldığında ihmal fenomeni bulundurma oranı açısından gruplararasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p=0,544). Hastalar spastisite varlığı açısından değerlendirilmiş ancak spastisite şiddeti göz önünde bulundurulmamıştır. Grup 1'deki inmeli hastaların %43,8'inde spastisite saptanmış iken, diğer grubun %50'sinde spastisite mevcuttur. Her iki grup arasında spastisite varlığı oranları açısından farklılık yoktur (p=1,000).

Tablo 4.2. Hastaların tedavi öncesi klinik özelliklerinin karşılaştırılması

		Grup 1 (Ort±SS)	**Grup 2 (Ort±SS)**	**Toplam (Ort±SS)**	**p**
İnme süresi*	(Ay)	11,38±8	9,13±8,52	10,25±8,21	0,447
İnme tipi**	İskemik	12(%75)	9(%56,3)	21(%65,6)	0,193
	Hemorajik	3(%18,8)	2(%12,5)	5(%15,6)	
	İskemi+hemoraji	1(%6,3)	5(%31,3)	6(%18,8)	
Dominant ekstremite**	Sağ	16(%100)	14(%87,5)	30(%93,8)	0,465
	Sol	0(%0)	2 (%12,5)	2(%6,3)	
Plejik taraf**	Sağ	9(%56,3)	6(%37,5)	15(%46,9)	0,479
	Sol	7(%43,8)	10(%62,5)	17(%53,1)	
Subluksasyon varlığı**	yok	7(%43,8)	7(%43,8)	14 (%43,7)	1,000
	var	9(%56,3)	9(%56,3)	18(%56,3)	
İhmal varlığı**	yok	9(%56,3)	15(%93,8)	29(%90,6)	0,544
	var	2(%12,5)	1(%6,3)	3(%9,4)	
Spastisite varlığı**	yok	9(%56,3)	8(%50)	17(%53,1)	1,000
	var	7(%43,8)	8(%50)	15(%46,9)	

=t testi, **=Ki-kare testi, p<0.05 istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir.
n: Hasta sayısı, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. Grup 1: Konvansiyonel fizik tedavi grubu; Grup 2: Konvansiyonel fizik tedavi + SGB uygulanan grup
İskemi+hemoraji: İskemik inme sonrası hemorajik transformasyon tablosu gelişen hastaları ifade etmektedir.

İnme için risk faktörlerinden olan DM, HT, KAH ve HL varlığı tedavi öncesi sorgulanmış ve kaydedilmiştir. Hastaların sahip olduğu ek sistemik hastalıklar Tablo 4.3'te verilmiştir. Grup 1'de DM olan hastaların oranı %43,8 iken, Grup 2'de DM hastaları %37,5 oranında bulunmaktadır. Gruplararasında DM'li hasta oranı açısından anlamlı farklılık yoktur (p=1,000).

Tablo 4.3. Hastaların tedavi öncesi ek sistemik hastalıklarına göre karşılaştırılması

		Grup 1 (Ort±SS)	**Grup 2 (Ort±SS)**	**Toplam (Ort±SS)**	**p**
DM**	yok	9(%56,3)	10(%62,5)	19(%59,4)	1,000
	var	7(%43,8)	6(%37,5)	13(%40,6)	
HT**	yok	4(%25)	6(%37,5)	10(%31,3)	0,703
	var	12(%75)	10(%62,5)	22(%68,8)	
KAH**	yok	10(%62,5)	6(%37,5)	16(%50)	0,289
	var	6(%37,5)	10(%62,5)	16(%50)	
HL**	yok	2(%12,5)	5(%31,3)	7(%21,9)	0,392
	var	14(%87,5)	11(%68,8)	25(%78,1)	
İki ve daha fazla ek sistemik hastalık**	yok	3(%18,8)	4(%25)	7(%21,9)	1,000
	var	13(%81,3)	12(%75)	25(%78,1)	

=t testi, **=Ki-kare testi, p<0.05 istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir.
n: Hasta sayısı, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. Grup 1: Konvansiyonel fizik tedavi grubu; Grup 2: Konvansiyonel fizik tedavi + SGB uygulanan grup
DM: Diabetes Mellitus; HT: Hipertansiyon; KAH: Koroner Arter Hastalığı; HL: Hiperlipidemi.

HT hastaların yüksek oranda sahip olduğu diğer bir ek sistemik hastalıktır. HT sahip hastaların oranı sırasıyla Grup 1 ve 2'de %75 ile %62,5'tir. HT oranı açısından gruplar karşılaştırıldığında farklılık saptanmamıştır (p=0,703). KAH olan hastalar sırasıyla Grup 1 ve 2'de %37,5 ve %62,5'tir. Bu açıdan da gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p=0,289). İnme açısından risk faktörü oluşturacak diğer bir önemli durum ise hastalarda hiperlipidemi varlığıdır. Grup 1'deki hastaların %87,5'inde HL kaydedilmiştir. Grup 2'deki inmeli hastaların ise %68,8'inde HL öyküsü bulunmaktadır. Grup 1 ve 2 arasında HL bulundurma oranları açısından anlamlı bir farklılık yoktur (p=0,392). Birçok inmeli hasta birden fazla ek sistemik hastalığa sahiptir. İki ve daha fazla ek sistemik hastalığa sahip olan hastalarda inme riski artmış saptanmaktadır. İlk grupta bu hastaların oranı %81,3 gibi

yüksek bir orandır. Grup 2'de ise 2 ve daha fazla ek sistemik hastalığı bulunan inmeli hastaların oranı %75 olup istatistik açıdan bakıldığında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p=1,000).

İnme sonrası gelişen KBAS tanılı hastaların ağrı düzeyleri VAS ile değerlendirilmiştir. T0, T1 ve T2 zaman dilimlerinde VAS değerlerinin gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması Tablo 4.4'te verilmiştir. Hastaların istirahat ve hareketle ortaya çıkan ağrı şiddeti VAS ile ayrı ayrı değerlendirilmiştir. T0 zaman diliminde yani tedavi öncesi istirahat VAS değerleri Grup 1 ve 2 için sırasıyla 2,81±2,2 ve 2,88±2,16 şeklinde olup, istatistik olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p=0,936). T1 zaman diliminde (2. Hafta kontrol) Grup 1'de istirahat VAS değeri 2,69±2,15'e gerilerken Grup 2'de istirahat VAS değeri 1,56±1,86'ya düşmüştür, ancak gruplar arasındaki fark yine anlamlı düzeye ulaşmamıştır (p=0,124). T2 zaman diliminde (12. Hafta kontrol) VAS istirahat değerleri Grup 1'de 2,44±1,97, Grup 2'de ise 1,25±1,95 olarak saptanmış ve bu fark istatistiksel sınırda olmakla birlikte anlamlı bulunmamıştır (p=0,096).

Bununla birlikte, tekrarlı ölçümlü ANOVA sonucunda istirahat VAS değerlerinde zaman × grup etkileşimi anlamlı bulunmuştur (p=0,003). Bu sonuç, istirahat VAS değerlerindeki değişim hızının tedavi türüne göre anlamlı biçimde farklılaştığını göstermektedir. Bu bulgular, konvansiyonel fizik tedavi programına ek olarak SGB eklenmesinin istirahat ağrısının azaltılmasında zaman içinde daha hızlı ve daha belirgin bir etki sağladığını göstermektedir.

Tablo 4.4. Hastaların istirahat ve hareket VAS skorlarının gruplararası ve grup içi karşılaştırılması

		T0	T1	T2	Zaman p**	Grup p**	Zaman x Grup p**
İstirahat VAS	**Grup 1**	2,81±2,2	2,69±2,15	2,44±1,97	**<0,001**	0,285	**0,003**
	Grup 2	2,88±2,16	1,56±1,86	1,25±1,95			
p*		0,936	0,124	0,096			
Hareket VAS	**Grup 1**	8±1,32	5,31±1,54	4,44±2,13	**<0,001**	**0,017**	**0,001**
	Grup 2	8,06±1,34	3,25±2,72	2,06±2,21			
p*		0,895	**0,013**	**0,004**			

=t testi, **=Tekrarlı ANOVA testi, p<0.05 istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir.
VAS: Vizüel Analog Skala, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. Grup 1: Konvansiyonel fizik tedavi grubu; Grup 2: Konvansiyonel fizik tedavi + SGB uygulanan grup; T0: Tedavi öncesi, T1: Tedavi bitiminden sonra 2. Hafta, T2: Tedavi bitiminden sonra 12. Hafta.

KBAS hastalarında hareket ağrı değerleri VAS ile değerlendirilmiş; T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde kaydedilmiştir. T0 zaman diliminde hareketle oluşan VAS değerleri Grup 1 ve 2'de sırasıyla 8±1,32 ve 8,06±1,34 şeklindedir. İki grup arasında VAS hareket değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0,895). T1 zaman diliminde Grup 1'in ortalaması 5,31±1,54'e, Grup 2'nin ise 3,25±2,72'ye düşmüş; bu fark Grup 2 lehine anlamlıdır (p=0,013). T2'de Grup 1'in VAS hareket skorları 4,44±2,13, Grup 2'nin ise 2,06±2,21 olarak belirlenmiş ve fark yeniden Grup 2 lehine anlamlı saptanmıştır (p=0,004). Tekrarlı ölçümlü ANOVA sonuçları, VAS hareket skorları için zaman × grup etkileşiminin anlamlı olduğunu göstermektedir (p=0,001). Bu bulgu, hareketle ortaya çıkan ağrıdaki iyileşme hızının tedavi türüne bağlı olarak anlamlı biçimde değiştiğini göstermektedir.

Bu sonuçlar, enjeksiyon uygulamasının özellikle hareketle ortaya çıkan ağrının azalmasında yüksek etki büyüklüğüne sahip olduğunu ve süreçteki semptomatik iyileşmeyi hızlandırdığını göstermektedir.

Tablo 4.5. Hastaların BR motor evrelemesine göre gruplararası ve grup içi karşılaştırılması

	Grup 1		**Grup 2**		
	Medyan (Q25-Q75)	**p**	**Medyan (Q25-Q75)**	**p**	
BR-ÜE T0	2(1-2)		1(1-2,5)		0,239
BR-ÜE T1	2(1,5-2,5)	0,083	2(1,5-3)	0,004	0,825
BR-ÜE T2	3(2-3,5)	**0,001**	3(2-4)	**0,001**	0,800
p**	**0,000**		**0,000**		
BR-El T0	1,5(1-3)		1(1-1,5)		0,098
BR-El T1	2(1-3)	0,317	1,5(1-2,5)	**0,020**	0,533
BR-El T2	3(2-3,5)	**0,009**	2(1-3,5)	**0,007**	0,384
p**	**0,000**		**0,000**		

=Mann Whitney testi, **=Friedman testi, p<0.05 istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir.
BR: Brunnstrom Motor Evrelemesi, ÜE: Üst Ekstremite
Grup 1: Konvansiyonel fizik tedavi grubu; Grup 2: Konvansiyonel fizik tedavi + SGB uygulanan grup; T0: Tedavi öncesi, T1: Tedavi bitiminden sonra 2. Hafta, T2: Tedavi bitiminden sonra 12. Hafta.

Hastaların motor değerlendirmesi Brunnstrom motor evreleme sistemine göre T0, T1 ve T2 zaman dilimlerinde değerlendirilmiştir (Tablo 4.5). BR üst ekstremite ve el değerleri ayrı ayrı her iki gruptaki KBAS hastaları için kaydedilmiştir. T0 zaman diliminde yani tedavi öncesi BR-ÜE değişkeninde Grup 1'in medyanı 2 (Q25–Q75: 1–2), Grup 2'nin medyanı ise 1 (Q25–Q75: 1–2,5) olup fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,239). T1 zaman diliminde BR-ÜE değişkeninde Grup 1 için medyan 2 (1,5–2,5), Grup 2 için 2 (1,5–3) bulunmuş olup gruplar arasında anlamlı fark yoktur (p=0,825). T2 zaman diliminde BR-ÜE değişkeninde Grup 1'in medyanı 3 (2–3,5), Grup 2'nin medyanı 3 (2–4) olup her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,800).

Zaman içinde BR üst ekstremite değerleri değişimi Friedman testi ile değerlendirilmiştir. Grup 1'de BR-ÜE medyan değerleri T0 zaman diliminde 2, T1 zaman diliminde 2 ve T2 zaman diliminde 3 olup zaman içindeki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001). Grup 2'de ise BR-ÜE medyan değeri T0 zaman diliminde 1, T1 zaman diliminde 2 ve T2 zaman diliminde 3 olup zaman içindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,001).

T0 zaman diliminde BR-El değerlerinin Grup 1 için medyan değeri 1,5 (1–3), Grup 2 için ise medyan değeri 1 (1–1,5) olup fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,098). T1 zaman diliminde BR-El değerlerinin Grup 1'de medyan değeri 2 (1–3), Grup 2'de medyan değeri 1,5 (1–2,5) bulunmuş olup fark anlamlı değildir (p=0,533). T2 zaman diliminde BR-El değerlerinin Grup 1'de medyan değeri 3 (2–3,5), Grup 2'de ise medyan değeri ise 2 (1–3,5) olup anlamlı fark bulunmamıştır (p=0,384).

Zaman içinde BR el değerleri değişimi Friedman testi ile değerlendirilmiştir. Grup 1'de el BR-El medyan değeri T0 zaman diliminde 1,5, T1 zaman diliminde 2 ve T2 zaman diliminde 3 olup zaman içindeki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001). Grup 2'de ise BR-El medyan değeri T0 zaman diliminde 1, T1 zaman diliminde 1,5 ve T2 zaman diliminde 2 olup zaman içindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,001).

Tablo 4.6. Hastaların FMUE skorlarının gruplararası ve grupiçi karşılaştırılması

		T0	T1	T2	Zaman p**	Grup p**	Zaman x Grup p**
FMUE	**Grup 1**	14,94±16,37	17,13±17,28	24,75±19,47	**<0,001**	0,587	0,231
	Grup 2	8,69±9,58	15,5±16,51	23,38±19,18			
p*		0,197	0,788	0,842			

=t testi, **=Tekrarlı ANOVA testi, p<0.05 istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir.
FMUE: Fugl Meyer Üst Ekstremite Değerlendirme Ölçeği, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma.
Grup 1: Konvansiyonel fizik tedavi grubu; Grup 2: Konvansiyonel fizik tedavi + SGB uygulanan grup; T0: Tedavi öncesi, T1: Tedavi bitiminden sonra 2. Hafta, T2: Tedavi bitiminden sonra 12. Hafta

Araştırmaya katılan KBAS hastalarının üst ekstremite fonksiyonel değerlendirilmesi Fugl-Meyer üst ekstremite değerlendirme ölçeği ile T0, T1 ve T2 zaman dilimlerinde yapıldı (Tablo 4.6). T0 zaman diliminde Grup 1 FMUE ortalama değeri 14,94±16,37 iken, Grup 2'de FMUE ortalama değeri 8,69±9,58 olarak bulunmuştur; bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,197). T1 zaman diliminde ise FMUE Grup 1 ortalama puanı 17,13±17,28'e, Grup 2'nin puanı ise 15,5±16,51'e yükselmiştir; gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (p=0,788). T2 zaman diliminde Grup 1'in ortalama FMUE puanı 24,75±19,47, Grup

2’nin ortalama FMUE puanı ise 23,38±19,18 olarak belirlenmiştir ve yine iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,842).

Tekrarlı ölçümlü ANOVA sonuçlarına göre zaman × grup etkileşimi anlamlı değildir (p=0,231). Bu bulgu, üst ekstremite fonksiyonelliğinin zaman içinde her iki grupta geliştiğini ancak iyileşme hızının ve düzeyinin tedavi türüne göre anlamlı bir biçimde farklılaşmadığını göstermektedir. Dolayısıyla genel olarak, her iki tedavi yaklaşımı da üst ekstremite fonksiyonlarında belirgin bir iyileşme sağlamış, ancak bu iyileşmenin yönü ve büyüklüğü gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılaşmamıştır. FMUE için her iki grupta da T0-T1 ile T0-T2 değişimi anlamlıdır (p<0,05).

Araştırmaya katılan inme sonrası KBAS gelişen hastalarda inmeye bağlı yaşam kalitesi İÖYKÖ ile değerlendirilmiştir (Tablo 4.7). Tedavi öncesi Grup 1’in ortalama İÖYKÖ puanı 107±31,28 iken Grup 2’nin ortalama İÖYKÖ puanı ise 90,56±21,63 olarak bulunmuştur; bu fark anlamlı saptanmamıştır (p=0,094). T1 zaman diliminde İÖYKÖ ortalama puanı Grup 1 için 114,13±31,32'ye, Grup 2’nin ortalama İÖYKÖ puanı ise 109,13±25,13’e yükselmiş ve gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,622). T2 zaman diliminde Grup 1’in İÖYKÖ ortalama puanı 131,81±33,52, Grup 2’nin ortalama İÖYKÖ puanı ise 129,88±32,77 olarak ölçülmüş; yine gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p=0,870). Tekrarlı ölçümlü ANOVA sonucunda zaman × grup etkileşimi anlamlı bulunmuştur (p=0,040). Bu bulgu, İÖYKÖ puanları artışının zaman içerisinde iki tedavi grubunda farklı hızda gerçekleştiğini göstermektedir. Bu model, konvansiyonel fizik tedavi programına ek olarak SGB uygulanan bireylerde yaşam kalitesinin hem erken dönemde hem de toplam süreçte daha hızlı ve daha büyük oranda iyileştiğini göstermektedir. Bununla birlikte zaman × grup etkileşiminin anlamlı olması, tedavinin yaşam kalitesi üzerindeki etkinliğinin zaman içerisinde farklılaşarak geliştiğini desteklemektedir. Yaşam Kalitesi için her iki grupta da T0-T1 ile T0-T2 değişimi anlamlıdır (p<0,05).

Tablo 4.7. Hastaların İÖYKÖ skorlarının gruplararası ve grupiçi karşılaştırılması

		T0	T1	T2	Zaman p**	Grup p**	Zaman x Grup p**
İÖYKÖ	**Grup 1**	107±31,28	114,13±31,32	131,81±33,52	**<0,001**	0,437	**0,040**
	Grup 2	90,56±21,63	109,13±25,13	129,88±32,77			
p*		0,094	0,622	0,870			

=t testi, **=Tekrarlı ANOVA testi, p<0.05 istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir.
İÖYKÖ: İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma.
Grup 1: Konvansiyonel fizik tedavi grubu; Grup 2: Konvansiyonel fizik tedavi + SGB uygulanan grup; T0: Tedavi öncesi, T1: Tedavi bitiminden sonra 2. Hafta, T2: Tedavi bitiminden sonra 12. Hafta

İnme sonrası KBAS gelişen hastaların istirahat ve hareket ağrı skorları, üst ekstremite fonksiyonellik skorları ve yaşam kalitesi skorları T2-T0 zaman dilimlerine göre değişimi gruplararasında karşılaştırılmıştır (Tablo 4.8).

İstirahat VAS değerleri değişimleri Grup 1'de −0,38±0,72, Grup 2'de −1,63±1,75 bulunmuştur ve farklılık anlamlıdır (p=0,015). Daha büyük (negatif yönde) değişim Grup 2'de saptanmıştır. Hareketle ortaya çıkan VAS değerleri değişimi Grup 1'de −3,56±2,22, Grup 2'de ise −6,00±2,07 bulunmuştur ve farklılık anlamlıdır (p=0,003). Daha büyük (negatif yönde) değişim Grup 2'dedir. FMUE puanları değişimi Grup 1'de 9,81±9,95, Grup 2'de ise 14,69±12,95 olup fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,242). Son olarak İÖYKÖ puanları değişimi Grup 1'de 24,81±21,57, Grup 2'de ise 39,31±21,97 olup gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=0,069).

Tablo 4.8. VAS, FMUE ve İÖYKÖ değerlerinin zaman göre değişiminin (T2-T0 arası) gruplararası karşılaştırılması

	Grup 1	Grup 2	p
	(Ort±SS)	**(Ort±SS)**	
İstirahat VAS değişim	-0,38±0,72	-1,63±1,75	**0,015**
Hareket VAS değişim	-3,56±2,22	-6±2,07	**0,003**
FMUE skorları değişim	9,81±9,95	14,69±12,95	0,242
İÖYKÖ skorları değişim	24,81±21,57	39,31±21,97	0,069

=t testi, **=Tekrarlı ANOVA testi, p<0.05 istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir.
VAS: Vizüel Analog Skala, FMUE: Fugl Meyer Üst Ekstremite Değerlendirme Ölçeği, İÖYKÖ: İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma.
Grup 1: Konvansiyonel fizik tedavi grubu; Grup 2: Konvansiyonel fizik tedavi + SGB uygulanan grup

5. TARTIŞMA

İnme, vasküler kaynaklı, serebral fonksiyonlarda bozulma sonucu ani gelişen fokal veya yaygın, 24 saatten uzun süren motor, duyu ve bilişsel bozukluklarla karakterize bir sendromdur (1, 2). Dünya genelinde en başlarda gelen ölüm ve engellilik nedenlerindendir. Yaşlanan nüfus ve gelişen sağlık hizmetleri sonucu inmeli bireyler engelleriyle birlikte uzun yıllar yaşaması gereken bireyler haline gelmektedir (2). İnmeli bireylerin bu süreçte birçok komplikasyonla mücadele etmesi gerekmektedir. Rehabilitasyon sürecine katılımı, günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitesini engelleyen bu komplikasyonlardan birisi de kompleks bölgesel ağrı sendromudur (3).

Kompleks Bölgesel ağrı sendromu, etkilenmiş ekstremitede genelde uyaranın şiddeti ile uyumsuz ortaya çıkan ağrı, vazomotor, sudomotor ve trofik değişikliklerle karakterize otonomik fonksiyon bozukluğu kompleksidir (6). KBAS, inme geçiren bireylerin üst ekstremitesini belirgin bir şekilde etkileyen bir komplikasyondur. Önde gelen semptom ağrı olup inmeli bireylerin günlük yaşam aktivitelerini, fonksiyonelliklerini ve rehabilitasyona katılım süreçlerini etkiler. Dolayısıyla tedavi edilmesi gereklidir. Hemiplejik ekstremitede gelişen KBAS tablosunda sinir hasarı bulunmadığı için Tip I KBAS olarak adlandırılır. Tip I KBAS tedavisinde farmakolojik tedaviler, fizik tedavi ajanları, girişimsel uygulamalar ve invaziv olmayan beyin stimülasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Tedaviye dirençli vakalarda ise özellikle ağrı rehabilitasyon sürecini de olumsuz etkiler (5, 6).

İnmeli bireylerde KBAS için risk faktörleri daha önce yapılan çalışmalarda inme süresi, omuz subluksasyonu, adheziv kapsülit, spastisite, brakial pleksus yaralanması, depresyon, malnütrisyon ve koroner arter hastalığı olarak bildirilmiştir. Yaptığımız çalışmada çalışmaya dahil olan hastalar da risk faktörleri açısından sorgulanmıştır. Çalışmaya dahil olan hastalarda spastisite varlığı 46,9% oranında saptanmış olup randomizasyon sonucu ayrılan gruplar arasında spastisite açısından herhangi bir fark saptanmamıştır (61, 83). Hastaların yarısında koroner arter hastalığı olup bu açıdan da gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur. Omuz subluksasyonu ise

56,3% hastada saptanmıştır. Brakial pleksus yaralanması, adheziv kapsülit veya depresyon varlığı da sorgulanmış olup bu risk faktörlerine sahip hastalar dışlama kriterleri gereği çalışma dışı bırakılmıştır. Malnütrisyonu olan hasta ise yoktur (61).

Çalışmaya dahil edilen subakut ve kronik inmeli hastalar randomize şekilde iki gruba ayrılmıştır. İki grup arasında sosyodemografik ve klinik özellikler açısından herhangi bir fark saptanmaması randomizasyonun güvenilirliğini ortaya koymaktadır.

KBAS etyopatogenezi her ne kadar net olarak ortaya konamamışsa da santral sinir sistemi sensitizasyonu, inflamatuar süreçler ve en belirgin olarak da otonomik disfonksiyonun neden olduğu düşünülmektedir. Üst torakal bölgeden (T1-T6) kaynaklanan sempatik lifler servikal bölge gangliyonlarına uğradıktan sonra postganglionik lifler olarak C2-C8 spinal sinirler aracılığıyla üst ekstremiteye taşınır. Üst ekstremitede damarların çevresinde plexuslar yapar, ter bezlerini ve piloerektör kasları innerve eder. Bundan dolayıdır ki KBAS hastalarında terleme yanıtı, piloerektör kas uyarımları, vazokonstriksiyon veya vazodilatasyon yanıtları bozulmuştur. Alt servikal ganglion blokajı üst ekstremiteye ve kafa bölgesine giden otonom yanıtı düzenleyebilir (6). KBAS hastalarında bu nedenle stellat ganglion blokajı uygulanabilecek bir yöntemdir. KBAS çoğu zaman dirençli olmakla birlikte kombine tedaviler uygulanması gerekliliği doğabilir. KBAS'lı inme hastalarında hem istirahat hem hareket ağrısı en önemli semptomdur (84). Fizik tedavi ajanları ile ağrı kontrolü rehabilitasyon pratiğinde sık uygulanan yaklaşımlardan biridir. Bu geleneksel yaklaşıma ek olarak hastalarda yapılacak bir sempatik ganglion bloğunun semptomların iyileşmesine katkıda bulunacağı düşünülmüştür.

İnme sonrası gelişen KBAS'ta birçok farmakolojik tedavi, nöromodülasyon teknikleri ve girişimsel yöntemler kullanılmaktadır. Son dönemde yayınlanmış bir derlemede KBAS'ta rejyonel sinir blokları, botilinum toksin enjeksiyonları, miyofasial tetik noktalara yönelik tetik nokta enjeksiyonları, kuru iğneleme gibi birçok yöntemin kullanılabileceği belirtilmiştir. Kronik ağrılı hastalarda sempatik sinir sistemi blokajının torakal paravertebral blok şeklinde de uygulanabileceği gösterilmiş olup çalışmanın sonunda SGB ile karşılaştırıldığında etkinlikler benzer

çıkmıştır ve çoğunlukla KBAS hastası dışında nöropatik ağrılı hastalar dahil edilmiştir (56).

Sempatik sinir sistemi blokajı için en yaygın uygulanan teknik stellat ganglion bloklarıdır, ancak inme sonrası gelişen vakalarda uygulamanın etkinliği ile ilgili son derece az sayıda yapılmış çalışma mevcuttur (85).

SGB ile KBAS tedavisinde amaç ağrıyı azaltmak, sempatik sinir sistemi aktivasyonunu azaltıp dolaşımı iyileştirmek ve fonksiyonelliği geri kazandırmaktır. Yapılan bu çalışmada inme sonrası KBAS gelişen bu hastalarda istirahat ve hareket halindeki ağrı şiddetleri değerlendirilmiş olup, hem konvansiyonel tedavi hem de SGB grubunda istirahat ağrısında belirgin azalma saptanmıştır ve iki grup karşılaştırıldığında bu azalmanın SGB grubunda daha belirgin olduğu ortaya konmuştur. Her iki grupta da tedavi öncesine kıyasla istirahat ağrısında anlamlı bir azalma mevcuttur. Boğa ve arkadaşlarının SGB'nun farklı ağrı tipleri üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada SGB birçok farklı ağrı tipi için uygulanmış ve özellikle migren ve KBAS ağrısı çeken hastalarda belirgin bir ağrı azalması gösterilmiştir. Üstelik bu ağrı azalması durumu 6. Ay kontrollerinde bile anlamlıdır. Çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada floroskopi eşliğinde SGB uygulanan hastalar retrospektif bir şekilde sunulmaktadır (84). Boğa ve arkadaşlarının çalışmasında birçok farklı lokal anestezik tipiyle yapılan SGB'ları çalışmaya dahil edilmiştir. Dolayısıyla blok sırasında standart bir uygulama prosedürü yoktur. Ayrıca bu çalışmada KBAS tipi de belirtilmemiştir (84). KBAS tip 1 hastalarda yapılan diğer bir çalışmada da şimdiki çalışmaya benzer bir şekilde SGB yapılan hastalarda belirgin ağrı azalması saptanmıştır. Yücel ve arkadaşlarının bu çalışmasında çalışmamızdan farklı olarak prilokain ve bupivakain karışımı kullanılmıştır. Çalışmamızda kullanılan lokal anestezik ise benzer miktarlardaki lidokain solüsyonudur (86). SGB amaçlı yapılan bloklarda kullanılan farmakolojik ajanların birbirine üstünlüklerini araştıran herhangi bir çalışma veya bu konuda herhangi bir standardizasyon bulunmamaktadır. Farklı metodolojiye sahip bu çalışmaların bazılarında stellat ganglion bloğu botilinum toksin kullanılarak bile gerçekleştirilmiştir (77).

SGB etkinliğini ortaya koyan birçok vaka raporu da mevcut olup bunlardan bildiğimiz kadarıyla sonuncusu bir pediatrik hastaya aittir. Hastada gelişen KBAS Tip-1' e bağlı ortaya çıkan ağrı ve otonom sinir sistemi disregülasyonuna sekonder oluşan yangılarda belirgin şekilde azalma saptanmıştır (87). 2023 yılında yayınlanan bir sistematik derlemede SGB yalnızca kronik ağrı sendromları dışında otonom sinir sistemi regülasyon bozukluğu bulunan ağrısız bazı durumlarda da etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Kronik ağrılı durumlardan post-operatif analjezi, refrakter anjina pektoris ve post-herpetik nevralji gibi hastalıklarda da SGB etkin bulunmuş, anlamlı bir şekilde ağrı skorlarında düşme saptanmıştır (88). Kronik üst ekstremite, boyun ve baş ağrısı olan hastalarda yapılan başka bir çalışmada ise SGB floroskopi ve ultrason eşliğinde hastaları gruplara ayırarak gerçekleştirilmiştir. Ultrason eşliğinde SGB yapılan hastalarda ağrı azalması daha fazla saptanmıştır. SGB hastaları prosedür sonrası 1. saat, 6. saat ve 48. saat sonra değerlendirilmiştir. Şimdiki çalışmada da belirgin ağrı azalması saptanmıştır ancak bu çalışmadan farklı olarak takip süresi daha uzun ve en önemlisi hastalar Raynoud sendromu, travmatik beyin hasarı ve phantom ağrılı hastalardır (89). Bahsi geçen çalışmada ultrason eşliğinde SGB uygulaması, floroskopiye üstün bulunmuştur ayrıca floroskopiyle kıyaslandığında ultrason rehberliğindeki SGB enjeksiyonları daha hızlı etki gösterip, yan etki açısından daha güvenli kabul edilmiştir (7, 89). Çalışmamızda ultrason eşliğinde SGB tercih edilmesinin en önemli nedenleri de zaten bunlardır.

İnme sonrası gelişen KBAS'ın tedavisinde SGB kullanılması her ne kadar teorik olarak iyi bilinen bir yöntem olsa da bu konuda yapılan çalışma sayısı oldukça az olup özellikle de metodoloji açısından şimdiki çalışma bilindiği kadarıyla ilk olacaktır. İnme sonrası KBAS hastalarında yapılmış bir çalışmada 7 hastaya SGB uygulanmış ve ekstremiteler bioelektrik impedans analizi ile değerlendirilmiştir. Bioelektirk impedans analizi ile vücut sıvı kompozisyonu ve sıvı oranı saptanmıştır. Burada KBAS'ın neden olduğu intertisiyel sıvı birikimi ölçümü amaçlanmıştır. İşlem sonrası sıvı miktarındaki düzelme, SGB ile hedeflenen otonom sinir sistemi regülasyonunun gerçekleştiğini destekler niteliktedir (90). Don Yoo ve arkadaşlarının inme sonrası KBAS gelişen hastalarda yaptığı diğer bir çalışma da bunu destekler niteliktedir. Ancak çalışmanın esas hedefi kör ve ultrason eşliğinde yapılan

SGB'larının etkinliğini araştırmaktır. Çalışmanın sonucunda hastalarda el sırtı ödemi azalmış böylece otonom regülasyonun sağlandığı belirtilmiştir. Bu çalışmada her iki hasta grubunda da ağrı skorlarında azalma saptanmış olup, ultrason eşliğinde yapılan bloklar lehine azalma daha belirgin saptanmıştır (7). Yaptığımız çalışmada ödem veya kan akımı regülasyonu değerlendirilmemiştir ancak hastalar üst ekstremite fonksiyonları ve yaşam kalitesi açısından değerlendirilmiştir.

KBAS'lı hastalarda uygulanan tedavi seçeneklerinden birisi de fiziksel tedavi ajanları ile ağrıyı kontrol altına almak ve fonksiyonelliği artırmak veya geri kazandırmaya yönelik tedavilerdir. Çalışmaya dahil olan tüm KBAS hastalarına 10'ar seans kontrast banyo uygulaması, terapötik kesikli ultrason tedavisi, TENS ve terapötik egzersiz olarak da üst ekstremite eklemleri için eklem hareket açıklığı egzersizleri tedavisi uygulanmıştır. Bu tedavi sonrası her iki hasta grubunda da başlangıca göre belirgin bir şekilde gelişen ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi skorları elde edilmiştir. KBAS'ın yoğun olarak etkilediği omuz ve el bölgeleri hedef alınarak terapötik kesikli ultrason tedavisi uygulandı. Terapötik kesikli ultrason, akustik dalgalar yardımıyla hedef dokuda fiziksel stimülasyon oluşturur. Yapılan çalışmalarda inflamasyonu, spazmları ve eklem katılığını azalttığı gösterilmiştir. KBAS'ın etyopatogenezi tam olarak ortaya konamamış da olsa el, el bileği ve çevresi dokularda ödeme neden olan nörojenik inflamasyonu azaltabileceği düşünülerek tedaviye dahil edilmiştir (91). Daha önce yapılan çalışmalar genel olarak terapötik ultrason aracılığıyla yapılan stellat ganglion bloklarını ele alsa da sınırlı sayıda çalışmada ise terapötik ultrasonun ekstremite üzerine uygulandığı durumları araştırmış ve KBAS'ta düşük kanıt düzeyinde etkili bulunmuştur (9). Çalışmamız sonuçları literatür bilgisi ile benzerlik göstermektedir.

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyon tedavisi (TENS), konvansiyonel bir elektroterapi programında en sık kullanılan ajanlarından birisidir. KBAS'ta TENS tedavisi ile ilgili son dönemdeki bir derlemede taklit TENS tedavisine üstünlüğü ağrı, mobilite ve ödem açısından ortaya konmuştur. Ancak güçlü kanıt düzeyine sahip bulunmamıştır (91). Çalışmamızda TENS tedavisi tüm KBAS hastalarına 10'ar seans uygulanmıştır. Tedavi sonrası tüm hastalarda da ağrıda, fonksiyonellikte ve yaşam kalitesinde anlamlı gelişmeler saptanmıştır.

Kontrast banyo her hastaya günde 1 seans olacak şekilde toplamda 10 seans uygulanmıştır. El bileği seviyesine kadar uygulama yapılmıştır. Birçok KBAS çalışmasında tüm hastaların tedavisine eklendiği için tek başına etkinliğini değerlendiren sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Yapılan bir çalışmada özellikle etkilenen ekstremitede sempatik aktiviteyi azalttığı sempatik deri yanıtı değerlendirilerek ortaya konmuştur (92). Bir başka vaka sunumunda ise inme sonrası gelişen KBAS'lı vakada ağrıyı azalttığı, kan dolaşımını artırdığı ve eklem hareket açıklığına katkı sağladığı ortaya konmuştur (93).

Terapötik egzersiz tedavisi tüm KBAS'lı hastalarda terapist eşliğinde günde hasta toleransına göre 10-15 dakika şeklinde reçetelenmiştir. Reçetede hastaların motor evrelerine göre aktif, aktif asistif ve pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri yer almıştır. Her bir egzersiz tipi 2 set ve 15'er tekrar halinde terapist tarafından yaptırılmıştır. Egzersizin KBAS'lı hastalarda endorfin salınımını artırarak ağrıyı azalttığı, fonksiyonelliği geliştirip etkilenen eklemlerde eklam hareket açıklığını geliştirdiği gösterilmiştir. Benzer şekillerde tüm KBAS'lı hastalara egzersiz programı reçetelenmiş ve sonuç olarak fonksiyonel iyileşme sağlanmıştır (9).

SGB derin bir uygulama olup ultrason eşliğinde uygulanan hastalarda bile komplikasyonlar gelişebilmektedir. Goel ve arkadaşlarının yayınladığı bir derlemede hastalarda gelişen komplikasyon ve yan etkiler konu edilmiştir (76). Gelişen komplikasyonların yaklaşık yarısı kör bir şekilde gerçekleştirilen SGB sonucudur, diğer yarısında ise SGB floroskopi veya ultrasonografi eşliğinde yapılmıştır. Komplikasyonların yarısından çoğu ilaç kaynaklı veya sistemik etkili komplikasyonlardır. Hastaların üçte birinde gelişen komplikasyonlar ise prosedür kaynaklı veya lokal komplikasyonlar olarak bildirilmiştir (76). Daha önce yayınlanan başka bir derlemede en sık yan etki olarak hastalarda baş ağrısı veya sersemlik hissi raporlanmıştır (77). Çok nadir de olsa literatürde masif hematoma bağlı ölüm ve uygulama sonrası gelişen enfeksiyon sonucunda ortaya çıkan tetrapleji tablosu bildirilmiştir (76). Daha önce yayınlanmış bir vakada ise SGB sonrası bir hastada gelişen geri dönüşümlü körlük vakası sunulmuştur (94). Şimdiki çalışmada SGB yapılan hastaların 2'sinde uygulama sonrası 24 saatten kısa süren baş ağrısı dışında herhangi bir komplikasyon veya yan etki görülmemiştir.

SGB sonrası bazı hastalarda Horner Sendromu bulgularından olan miyozis, pitozis, konjonktival hiperemi, nazal konjesyon ve yüz yarısında sıcaklık artışı gözlenebilmektedir (84). SGB yapılan tüm hastalarda bu semptomların hepsi gelişmese de genelde nazal konjesyon, miyozis ve göz konjesyonu yaklaşık olarak %30-45 oranında saptanmaktadır (89). Benzer şekilde şimdiki çalışmada da 16 SGB yapılan hastanın 4'ünde göz konjesyonu, 2'sinde miyozis, 5 hastada nazal konjesyon ve 1 hastada miyozis ile birlikte göz konjesyonu gerçekleşmiştir. Komplikasyon, yan etki ve Horner sendromu bulgularının oranları geçmişteki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Mevcut çalışmanın birçok limitasyonu bulunmaktadır. Limitasyonlardan ilki, araştırmacılardan herhangi birinin hastalara uygulanan tedavilere kör olmamasıdır. Enjeksiyonu uygulayan ve değerlendiren araştırıcıların farklı olması çalışmanın değerini artıracaktır. Diğer bir limitasyon SGB sonrası hastaların sempatik sinir sistemi regülasyonunun sağlandığını objekitf olarak ortaya koyan görüntüleme veya analiz yöntemi ile değerlendirilmemiş olmasıdır. Hastalar tedavi öncesi ve sonrası her iki grupta da kendi bildirim sistemi ile oluşturulan ölçekler ile takip edilmişlerdir. Diğer bir limitasyonu çalışmanın taklit grubunun olmamasıdır. Serum fizyolojik ile yapılan enjeksiyonlar taklit grubu oluşturulması açısından daha değerli veriler sunacaktır. Çalışmada takip süresi 12 hafta olup hastaların daha uzun dönem takipleri SGB'nin maksimum etkinlik süresi ile ilgili faydalı bilgiler verecektir. Son olarak çalışmaya dahil edilen hasta sayısı 32 hasta olup daha geniş hasta serileri ile yapılan çalışmalara gelecekte ihtiyaç vardır.

Çalışmanın prospektif özellikte olması en önemli üstünlüğüdür. Ayrıca daha önce hiçbir çalışmada inme sonrası gelişen KBAS'ta SGB'nin fizik tedavi ajanları ile tedaviye ek olarak sağlayacağı faydalar açısından karşılaştırma bulunmamaktadır. Literatüre sağlayacağı faydalar açısından da üstünlüğü bulunmaktadır.

6. SONUÇ

Subakut ve kronik inmeli hastalarda, inme sonrası gelişen KBAS'ın tedavisinde fizik tedavi ajanları ve egzersiz ile oluşturulan konvansiyonel tedaviye ek olarak uygulanan SGB'nin ağrıyı azaltma açısından yalnızca konvansiyonel tedaviye üstünlüğü olduğu görülmektedir. Ultrasonografi eşliğinde SGB inme sonrası KBAS'lı hastalarda uygulanabilir. Komplikasyon veya yan etki profili açısından güvenli olduğu düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2013;44(7):2064-89.
2. Donkor ES. Stroke in the 21(st) Century: A Snapshot of the Burden, Epidemiology, and Quality of Life. Stroke Res Treat. 2018;2018:3238165.
3. Wafa HA, Wolfe CDA, Emmett E, Roth GA, Johnson CO, Wang Y. Burden of Stroke in Europe: Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years. Stroke. 2020;51(8):2418-27.
4. Goebel A, Birklein F, Brunner F, Clark JD, Gierthmühlen J, Harden N, et al. The Valencia consensus-based adaptation of the IASP complex regional pain syndrome diagnostic criteria. Pain. 2021;162(9):2346-8.
5. Ferraro MC, O'Connell NE, Sommer C, Goebel A, Bultitude JH, Cashin AG, et al. Complex regional pain syndrome: advances in epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and treatment. Lancet Neurol. 2024;23(5):522-33.
6. Harden RN, McCabe CS, Goebel A, Massey M, Suvar T, Grieve S, et al. Complex Regional Pain Syndrome: Practical Diagnostic and Treatment Guidelines, 5th Edition. Pain Med. 2022;23(Suppl 1):S1-s53.
7. Yoo SD, Jung SS, Kim HS, Yun DH, Kim DH, Chon J, et al. Efficacy of ultrasonography guided stellate ganglion blockade in the stroke patients with complex regional pain syndrome. Ann Rehabil Med. 2012;36(5):633-9.
8. Hou J, Pu S, Xu X, Lu Z, Wu J. Real-time ultrasound-guided stellate ganglion block for migraine: an observational study. BMC Anesthesiol. 2022;22(1):78.
9. Smart KM, Ferraro MC, Wand BM, O'Connell NE. Physiotherapy for pain and disability in adults with complex regional pain syndrome (CRPS) types I and II. Cochrane Database Syst Rev. 2022;5(5):Cd010853.
10. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins SO, Pandian J, Lindsay P, et al. World Stroke Organization: Global Stroke Fact Sheet 2025. Int J Stroke. 2025;20(2):132-44.
11. Thayabaranathan T, Kim J, Cadilhac DA, Thrift AG, Donnan GA, Howard G, et al. Global stroke statistics 2022. Int J Stroke. 2022;17(9):946-56.
12. Topcuoglu MA, Ozdemir AO. Acute stroke management in Turkey: Current situation and future projection. Eur Stroke J. 2023;8(1 Suppl):16-20.

13. Kolmos M, Christoffersen L, Kruuse C. Recurrent Ischemic Stroke - A Systematic Review and Meta-Analysis. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2021;30(8):105935.

14. Su Z, Ye Y, Shen C, Qiu S, Sun Y, Hu S, et al. Pathophysiology of Ischemic Stroke: Noncoding RNA Role in Oxidative Stress. Oxid Med Cell Longev. 2022;2022:5815843.

15. Şükran GÜZEL SÖ, Hüma BÖLÜK ŞENLİKÇİ, Seyhan SÖZAY Effect of Serum Beta 2-Microglobulin Levels on Functional Prognosis in Stroke Patients: A Preliminary Study. Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences. 2023;26(1):10-7.

16. Morais Filho AB, Rego TLH, Mendonça LL, Almeida SS, Nóbrega MLD, Palmieri TO, et al. The physiopathology of spontaneous hemorrhagic stroke: a systematic review. Rev Neurosci. 2021;32(6):631-58.

17. Walter K. What Is Acute Ischemic Stroke? Jama. 2022;327(9):885.

18. Jolugbo P, Ariëns RAS. Thrombus Composition and Efficacy of Thrombolysis and Thrombectomy in Acute Ischemic Stroke. Stroke. 2021;52(3):1131-42.

19. Yaghi S, Raz E, Yang D, Cutting S, Mac Grory B, Elkind MS, et al. Lacunar stroke: mechanisms and therapeutic implications. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2021.

20. Zille M, Farr TD, Keep RF, Römer C, Xi G, Boltze J. Novel targets, treatments, and advanced models for intracerebral haemorrhage. EBioMedicine. 2022;76:103880.

21. Hoh BL, Ko NU, Amin-Hanjani S, Chou S-Y, Cruz-Flores S, Dangayach NS, et al. 2023 Guideline for the Management of Patients With Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2023;54(7):e314-e70.

22. In: Platz T, editor. Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation: Evidence-based Clinical Practice Recommendations. Cham (CH): Springer Copyright 2021, The Editor(s) (if applicable) and The Author(s). This book is an open access publication.; 2021.

23. Shah-Basak P, Boukrina O, Li XR, Jebahi F, Kielar A. Targeted neurorehabilitation strategies in post-stroke aphasia. Restor Neurol Neurosci. 2023;41(3-4):129-91.

24. Vitti E, Hillis AE. Treatment of post-stroke aphasia: A narrative review for stroke neurologists. Int J Stroke. 2021;16(9):1002-8.

25. Batool S, Zafar H, Gilani SA, Ahmad A, Hanif A. Effects of visual scanning exercises in addition to task specific approach on balance and activities of daily livings in post stroke patients with eye movement disorders: a randomized controlled trial. BMC Neurol. 2022;22(1):312.

26. Lekoubou A, Nguyen C, Kwon M, Nyalundja AD, Agrawal A. Post-stroke Everything. Curr Neurol Neurosci Rep. 2023;23(11):785-800.

27. Guthmiller KB, Dua A, Dey S, Varacallo MA. Complex Regional Pain Syndrome. StatPearls. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Anterpreet Dua declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Saugat Dey declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Matthew Varacallo declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing Copyright © 2025, StatPearls Publishing LLC.; 2025.

28. Iolascon G, de Sire A, Moretti A, Gimigliano F. Complex regional pain syndrome (CRPS) type I: historical perspective and critical issues. Clin Cases Miner Bone Metab. 2015;12(Suppl 1):4-10.

29. Wen B, Pan Y, Cheng J, Xu L, Xu J. The Role of Neuroinflammation in Complex Regional Pain Syndrome: A Comprehensive Review. J Pain Res. 2023;16:3061-73.

30. Misidou C, Papagoras C. Complex Regional Pain Syndrome: An update. Mediterr J Rheumatol. 2019;30(1):16-25.

31. Reimer M, Rempe T, Diedrichs C, Baron R, Gierthmühlen J. Sensitization of the Nociceptive System in Complex Regional Pain Syndrome. PLoS One. 2016;11(5):e0154553.

32. Park HY, Jang YE, Oh S, Lee PB. Psychological Characteristics in Patients with Chronic Complex Regional Pain Syndrome: Comparisons with Patients with Major Depressive Disorder and Other Types of Chronic Pain. J Pain Res. 2020;13:389-98.

33. Ott S, Maihöfner C. Signs and Symptoms in 1,043 Patients with Complex Regional Pain Syndrome. J Pain. 2018;19(6):599-611.

34. Tangella AV. Imaging Modalities and Their Findings in Patients With Complex Regional Pain Syndrome: A Review. Cureus. 2023;15(7):e41747.

35. Melf-Marzi A, Böhringer B, Wiehle M, Hausteiner-Wiehle C. Modern Principles of Diagnosis and Treatment in Complex Regional Pain Syndrome. Dtsch Arztebl Int. 2022;119(51-52):879-86.

36. Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH. Rheumatology (2 vols): Elsevier Mosby; 2015.

37. Fernández-Cuadros M, Martín-Martín L, Albaladejo-Florín M, Pérez-Moro O, Goizueta-San-Martín G. Sensitivity of the sympathetic skin response and scintigraphy in the diagnosis of complex regional pain syndrome. Rehabilitacion. 2023;58(1):100807-.

38. Kessler A, Yoo M, Calisoff R. Complex regional pain syndrome: An updated comprehensive review. NeuroRehabilitation. 2020;47(3):253-64.

39. Lee JW, Lee SK, Choy WS. Complex Regional Pain Syndrome Type 1: Diagnosis and Management. J Hand Surg Asian Pac Vol. 2018;23(1):1-10.

40. Hartzell TL, Rubinstein R, Herman M. Therapeutic modalities--an updated review for the hand surgeon. J Hand Surg Am. 2012;37(3):597-621.

41. O'Connell NE, Wand BM, McAuley J, Marston L, Moseley GL. Interventions for treating pain and disability in adults with complex regional pain syndrome. Cochrane Database Syst Rev. 2013;2013(4):Cd009416.

42. Donati D, Boccolari P, Giorgi F, Berti L, Platano D, Tedeschi R. Breaking the Cycle of Pain: The Role of Graded Motor Imagery and Mirror Therapy in Complex Regional Pain Syndrome. Biomedicines. 2024;12(9).

43. Özdemir EC, Elhan AH, Küçükdeveci AA. Effects of mirror therapy in post-traumatic complex regional pain syndrome type-1: a randomized controlled study. J Rehabil Med. 2024;56:jrm40417.

44. van den Berg C, de Bree PN, Huygen F, Tiemensma J. Glucocorticoid treatment in patients with complex regional pain syndrome: A systematic review. Eur J Pain. 2022;26(10):2009-35.

45. Norton KF, Furnish TJ. Perspectives on the pharmacological management of complex regional pain syndrome. Expert Opin Pharmacother. 2023;24(11):1295-305.

46. Lii TR, Singh V. Ketamine for Complex Regional Pain Syndrome: A Narrative Review Highlighting Dosing Practices and Treatment Response. Anesthesiol Clin. 2023;41(2):357-69.

47. Adami G, Fassio A, Rossini M, Montanari F, Manfrè S, Bonasera G, et al. Long-term effectiveness and predictors of bisphosphonate treatment in type I complex regional pain syndrome. Clin Exp Rheumatol. 2024;42(5):961-6.

48. Javed S, Abdi S. Use of anticonvulsants and antidepressants for treatment of complex regional pain syndrome: a literature review. Pain Manag. 2021;11(2):189-99.

49. Harke H, Gretenkort P, Ladleif HU, Rahman S, Harke O. The response of neuropathic pain and pain in complex regional pain syndrome I to carbamazepine and sustained-release morphine in patients pretreated with spinal cord stimulation: a double-blinded randomized study. Anesth Analg. 2001;92(2):488-95.

50. Herson AB, Thompson CW, Barbari CA, Fischer ST, Rehm GM, Miller BT, et al. Managing Chronic Regional Pain Syndrome: The Potential Impact of the Food and Drug Omnibus Reform Act. Cureus. 2023;15(4):e38336.

51. Saltık S, Sözen HG, Basgul S, Karatoprak EY, Içağasıoğlu A. Pregabalin Treatment of a Patient With Complex Regional Pain Syndrome. Pediatr Neurol. 2016;54:88-90.

52. Kirkpatrick K, Khan MH, Deng Y, Shah KB. A Review of Stellate Ganglion Block as an Adjunctive Treatment Modality. Cureus. 2023;15(2):e35174.

53. Livingstone JA, Atkins RM. Intravenous regional guanethidine blockade in the treatment of post-traumatic complex regional pain syndrome type 1 (algodystrophy) of the hand. J Bone Joint Surg Br. 2002;84(3):380-6.

54. Bölük Şenlikci H, Odabaşı Ö S, Ural Nazlıkul FG, Nazlıkul H. Effects of local anaesthetics (neural therapy) on pain and hand functions in patients with De Quervain tenosynovitis: A prospective randomised controlled study. Int J Clin Pract. 2021;75(10):e14581.

55. Kang SH, Sim WS, Park HJ, Moon JY, Seon HJ, Lee JY. Efficacy of adjuvant dexmedetomidine in supraclavicular brachial plexus block for intractable complex regional pain syndrome: A case report with a 3-year follow-up. J Clin Pharm Ther. 2020;45(2):365-7.

56. Kim J, Cha J, Choi SN, Heo G, Yoo Y, Moon JY. Multicenter Prospective Randomized Comparison of Ultrasound-Guided Stellate Ganglion Versus Thoracic Paravertebral Block for Sympathetic Blockade in Chronic Upper Extremity Pain. Anesth Analg. 2025;140(3):665-74.

57. Sun L, Peng C, Joosten E, Cheung CW, Tan F, Jiang W, et al. Spinal Cord Stimulation and Treatment of Peripheral or Central Neuropathic Pain: Mechanisms and Clinical Application. Neural Plast. 2021;2021:5607898.

58. Deer TR, Levy RM, Kramer J, Poree L, Amirdelfan K, Grigsby E, et al. Dorsal root ganglion stimulation yielded higher treatment success rate for complex regional pain syndrome and causalgia at 3 and 12 months: a randomized comparative trial. Pain. 2017;158(4):669-81.

59. Rossini PM, Burke D, Chen R, Cohen LG, Daskalakis Z, Di Iorio R, et al. Non-invasive electrical and magnetic stimulation of the brain, spinal cord, roots and peripheral nerves: Basic principles and procedures for routine clinical and research application. An updated report from an I.F.C.N. Committee. Clin Neurophysiol. 2015;126(6):1071-107.

60. Lefaucheur JP, Aleman A, Baeken C, Benninger DH, Brunelin J, Di Lazzaro V, et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update (2014-2018). Clin Neurophysiol. 2020;131(2):474-528.

61. Altas EU, Onat Ş, Konak HE, Polat CS. Post-stroke complex regional pain syndrome and related factors: Experiences from a tertiary rehabilitation center. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2020;29(9):104995.

62. Arıncı K, Elhan A. Otonom Sinir Sistemi. In: Arıncı K, Elhan A, editors. Anatomi, 2 Cilt: Güneş Tıp Kitabevleri; 2020. p. 255-98.

63. KORKMAZ G. Otonom Sinir Sistemi Muayenesi ve Otonom Sinir Sistemi Monitorizasyonu. Turkiye Klinikleri Anesthesiology Reanimation-Special Topics. 2023;16(1):33-7.

64. Akyuz G, Akdeniz Leblebicier M. Anatomy and assessment of the autonomic nervous system. Türkiye Fızıksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi-Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation. 2012;58.

65. Wehrwein EA, Orer HS, Barman SM. Overview of the Anatomy, Physiology, and Pharmacology of the Autonomic Nervous System. Compr Physiol. 2016;6(3):1239-78.

66. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Reliability and validity of the standardized Mini Mental State Examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population. Turk psikiyatri dergisi= Turkish journal of psychiatry. 2002;13(4):273-81.

67. Ozen S, Senlikci HB, Guzel S, Yemisci OU. Computer Game Assisted Task Specific Exercises in the Treatment of Motor and Cognitive Function and Quality of Life in Stroke: A Randomized Control Study. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2021;30(9):105991.

68. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. Res Nurs Health. 1990;13(4):227-36.

69. Sawner KA. Brunnstrom's movement therapy in hemiplegia. A neurophysiological approach. 1992:41-65.

70. Sanford J, Moreland J, Swanson LR, Stratford PW, Gowland C. Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke. Physical therapy. 1993;73(7):447-54.

71. Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med. 1975;7(1):13-31.

72. Williams LS, Weinberger M, Harris LE, Clark DO, Biller J. Development of a stroke-specific quality of life scale. Stroke. 1999;30(7):1362-9.

73. Narouze S. Ultrasound-guided stellate ganglion block: safety and efficacy. Curr Pain Headache Rep. 2014;18(6):424.

74. Mo K, Qian L, Tian J, Liao J, Tan F, Kong W, et al. Ultrasound-guided stellate ganglion blockade - patient positioning is everything: a case report demonstrating the efficacy of a modified out-of-plane approach. Front Neurosci. 2023;17:1288484.

75. Zhang L, Li X, Yao J, Wulan N. Ultrasound-guided stellate ganglion block: A visual teaching method. Asian J Surg. 2022;45(8):1596-7.

76. Goel V, Patwardhan AM, Ibrahim M, Howe CL, Schultz DM, Shankar H. Complications associated with stellate ganglion nerve block: a systematic review. Reg Anesth Pain Med. 2019.

77. Tian Y, Hu Y, Hu T, Liu T, An G, Li J, et al. Stellate Ganglion Block Therapy for Complex Regional Pain Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. Pain Physician. 2024;27(4):175-84.

78. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods. 2007;39(2):175-91.

79. Groeneveld RA, Meeden G. Measuring skewness and kurtosis. Journal of the Royal Statistical Society Series D: The Statistician. 1984;33(4):391-9.

80. Moors JJA. The meaning of kurtosis: Darlington reexamined. The American Statistician. 1986;40(4):283-4.

81. Hopkins KD, Weeks DL. Tests for normality and measures of skewness and kurtosis: Their place in research reporting. Educational and psychological measurement. 1990;50(4):717-29.

82. DeCarlo LT. On the meaning and use of kurtosis. Psychological methods. 1997;2(3):292.

83. Gokkaya NK, Aras M, Yesiltepe E, Koseoglu F. Reflex sympathetic dystrophy in hemiplegia. Int J Rehabil Res. 2006;29(4):275-9.

84. Boga Z, Kucukbingoz C, Yilmaz A, Olguner SK, Arslan A, Ozer M, et al. Clinical Outcomes Associated with Stellate Ganglion Block Across Multiple Pain Phenotypes. J Clin Med. 2025;14(21).

85. Samuel EA, Ahmad K, Manongi NJ, Rajapandian R, Moti Wala S, AlEdani EM, et al. The Efficacy of Neuromodulation, Interventional Treatment and Unconventional Therapies in the Treatment of Complex Regional Pain Syndrome: A Systematic Review. Cureus. 2024;16(11):e74248.

86. Yucel I, Demiraran Y, Ozturan K, Degirmenci E. Complex regional pain syndrome type I: efficacy of stellate ganglion blockade. J Orthop Traumatol. 2009;10(4):179-83.

87. Tang KM, Lee C, Castiglione M, Zhang H. Effectiveness of Ultrasound-Guided Stellate Ganglion Block in Treating Pediatric Complex Regional Pain Syndrome. Cureus. 2025;17(1):e77002.

88. Singh H, Rajarathinam M. Stellate ganglion block beyond chronic pain: A literature review on its application in painful and non-painful conditions. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2024;40(2):185-91.

89. Situ S, Kumar Singh G, Singh S. Comparative study of fluoroscopy vs ultrasound guided stellate ganglion block. Int J Contemp Med Res IJCMR. 2020;7(2):B22-6.

90. Ryu JW, Hwang IS, Lim SK. Use of Bioelectrical Impedance Analysis to Explore the Effectiveness of Stellate Ganglion Block in Patients with Post-Stroke Complex Regional Pain Syndrome: A Retrospective Pilot Study. J Pers Med. 2024;14(3).

91. Righi NC, Liebano RE, Johnson MI, Cimen M, Plentz RDM. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation in complex regional pain syndrome: a systematic review. Pain Manag. 2025;15(9):621-7.

92. Yavuz Keleş B, Önder B, Kesiktaş FN, Öneş K, Paker N. Acute effects of contrast bath on sympathetic skin response in patients with poststroke complex regional pain syndrome. Somatosens Mot Res. 2020;37(4):320-5.

93. Raza A, Afzal B, Hanif M. Contrast Bath Treatment in Post Stroke CRPS: Contrast Bath Treatment for Post Stroke CRPS. Pakistan Journal of Health Sciences. 2022:31-3.

94. Yang M, Qiong X, Bhetuwal A, Xu X. Reversible blindness after stellate ganglion block. Quantitative Imaging in Medicine and Surgery. 2024;14(5):3744.

8. ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı Soyadı : Seher KALIÇ

Uyruğu :

Medeni Durumu :

Yabancı Dil : İngilizce

İletişim :

II. Eğitimi

2012-2018 Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi

2007-2011 Çorum Anadolu Lisesi

1999-2007 Bahçelievler İlköğretim Okulu

III- Ünvanları

Doktor

IV- Mesleki Deneyim

05.08.2022-Halen SBÜ Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, Asistan Doktor

05.01.2020-04.08.2022 Hitit Üniversitesi Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı

V-Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

1) Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği

2) Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzman Hekimler Derneği

3) Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği

9. EKLER

EK-1. ETİK KURUL ONAYI

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi

1 NOLU
TIBBİ ARAŞTIRMALAR BİLİMSEL VE ETİK DEĞERLENDİRME KURULU
(TABED) BAŞKANLIĞI

Sayı : TABED 1-24- 804

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rahabilitasyon Kliniği'nde yapılması planlanan "İnmeli Hastalarda Gelişen Tip 1 Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromunda Ultrason Eşliğinde Yapılan Stellat Ganglion Bloğunun Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

26/02/2025

Prof. Dr. Soyhan YAĞAR
Etik Kurul Başkan Yardımcısı

Etik Kurul Sekreterliği Universiteler Mah. Bilkent Cad. No:1 Çankaya/Ankara

Tel: 0 (312) 552 66 00 Dahili : 772 998 / 772 999

1 NOLU

TIBBİ ARAŞTIRMALAR BİLİMSEL VE ETİK DEĞERLENDİRME KURULU (TABED) KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İnmeli Hastalarda Gelişen Tip 1 Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromunda Ultrason Eşliğinde Yapılan Stellat Ganglion Bloğunun Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

ETİK KURULUN ADI	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi 1 Nolu Tıbbi Araştırmalar Bilimsel Ve Etik Değerlendirme Kurulu (TABED)			
AÇIK ADRESİ:	Etik Kurul Sekreterliği Üniversiteler Mah. Bilkent Cad. No:1 Çankaya/Ankara			
TELEFON	0312 552 66 00			
FAKS	0312 552 99 82			
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Hüma BÖLÜK ŞENLİKCİ			
SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fiziksel Tıp ve Rahabilitasyon			
SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi			
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	RETROSPEKTİF ☐	PROSPEKTİF ☒	ANKET ☐	DİĞER ☐
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐
DİĞER DEĞİŞİKLİKLER:				
Karar No: TABED I/ 804 /2024	**Tarih: 26/02/2025**			

KARAR

Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

Etik Kurul Başkan Yardımcısı

1 NOLU

TIBBİ ARAŞTIRMALAR BİLİMSEL VE ETİK DEĞERLENDİRME KURULU (TABED) KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İnmeli Hastalarda Gelişen Tip I Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromunda Ultrason Eşliğinde Yapılan Stellat Ganglion Bloğunun Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

TIBBİ ARAŞTIRMALAR BİLİMSEL VE ETİK DEĞERLENDİRME KURULU (TABED)

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		**Prof. Dr. Hürrem BODUR**						
Unvanı/Adı/Soyadı	**Uzmanlık Alanı**	**Kurumu**	**Cinsiyet**	**Araştırma ile ilişki**		**Katılım ***		**İmza**
Prof. Dr. Hürrem BODUR	Enf. Hast.ve Kl.Mikrobiyoloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Seyhan YAĞAR	Anestezi ve Reanimasyon	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	K	E ☐				
Prof. Dr. Fahriye Tuğba KÖŞ	Tıbbi Onkoloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	K	E ☐				
Prof. Dr. Defne KALAYCI	Göz Hastalıkları	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	K	E ☐				
Prof. Dr. Hesna BEKTAŞ	Nöroloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	K	E ☐				
Prof. Dr. Nuran SÜNGÜ	Patoloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	K	E ☐				
Prof. Dr. Hayrettin Levent MAVİOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E	E ☐				
Doç. Dr. Servet KOCAÖZ	Genel Cerrahi	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E	E ☐				
Doç. Dr. Ali YAVUZCAN	Kadın Doğum	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E	E ☐				
Doç. Dr. Ali Ulaş TUĞCU	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları (Neonatoloji)	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E	E ☐				
Uzm. Dr. Dilek KANYILMAZ	Halk Sağlığı	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	K	E ☐				

Etik Kurul Başkan Yardımcısı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Seyhan YAĞAR
İmza:

EK-2. GÖNÜLLÜLERİN BİLGİLENDİRİLDİĞİ VE RIZASININ ALINDIĞINI GÖSTERİR BELGE

Sayın hastamız,

Kompleks bölgesel ağrı sendromu yani inmeli hastalarda gelişen omuz ve el ağrısı, hastanın rehabilitasyon sürecini katılımını, günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitesini belirgin şekilde etkilemektedir. Bu durum hastanın fonksiyonel ilerlemesini de yavaşlatmaktadır. Yaptığımız çalışmada omuz ağrısına neden olan bazı mekanizmaları durdurmak amacıyla uyguladığımız boyun bölgesinden yapacağımız stellat ganglion dediğimiz anatomik yapıya yapılacak enjeksiyon sonrası hastaları tedavi etmeyi amaçlamaktayız. Stellat ganglion enjeksiyonu hastanemizde çeşitli hastalıkların tedavisinde rutin olarak kullandığımız bir enjeksiyon türüdür. Bu sırada hastaların rutin rehabilitasyon programı devam etmektedir. Enjeksiyon uygulaması ve rehabilitasyon programı tamamlandıktan sonra 2. Hafta ve 12. haftada hastalara ağrılarının şiddeti sorulacak ve el fonksiyonları değerlendirilecektir. Ayrıca bu sürelerde hastaların yaşam kalitesi de anketler aracılığıyla sorgulanacaktır.

Araştırmamızda, İnmeli Hastalarda Gelişen Tip 1 Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromunda Ultrason Eşliğinde yapılan Stellat Ganglion Bloğunun Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi'ne bakılacaktır.

Araştırmanın amacı: Bu çalışmada amaç, inme sonrası gelişen omuz ve el ağrısı yapan kompleks bölgesel ağrı sendromunda geleneksel rehabilitasyon programına ek olarak yapılan stellat ganglion enjeksiyonunun ağrıyı, el fonksiyonlarını iyileştirmedeki etkinliğini değerlendirmek ve stellat gangliyon enjeksiyonu ve konvansiyonel rehabilitasyon yöntemlerinin kombine kullanıldığı bir tedavi konseptini incelemektir.

Gönüllünün maruz kalacağı öngörülen riskler veya rahatsızlıklar minimaldir. Genelde beklenen en sık yan etki girişim bölgesinde ağrıdır ve geçicidir. Bunun dışında; kanama, enfeksiyon, çevredeki damarlara ya da organlara enjeksiyon uygulanması, ses kısıklığı, boğazda basınç hissi, tansiyon düşüklüğü ve kolda geçici his kaybıdır. Ancak bu yan etkiler veya riskler son derece nadirdir çünkü uygulama ultrason eşliğinde görüntülenerek yapılmaktadır. İşlemin yapıldığı taraftaki göz kapağında düşüklük, göz yaşarması ve göz bebeğinde küçülme gibi etkiler işlemin hemen ardından görülebilir, ancak bu yan etki geçicidir ve işlemin başarılı bir şekilde yapıldığını göstermektedir.

Araştırmadan makul ölçüde beklenen yararlarla ilgili olarak gönüllü açısından hedeflenen herhangi bir klinik yarar olmadığında gönüllü bu durum hakkında bilgilendirilecektir. Gönüllülerin enjeksiyon tedavisi sonrası kendilerine yönetilen sorulara doğru bir şekilde cevap vermesi beklenmektedir.

Bunlar dışında gönüllülerin herhangi bir sorumlulukları yoktur. Gönüllünün araştırmaya katılımının isteğe bağlı olduğu ve gönüllünün istediği zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz. Gönüllünün kimliğini ortaya çıkaracak kayıtların gizli tutulacağı, kamuoyuna açıklanamayacağı; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi gönüllünün kimliğini gizli kalacaktır. İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık

otoritelerinin gönüllünün orijinal tıbbi kayıtlarına doğrudan erişimlerinin bulunabileceği, ancak bu bilgilerin gizli tutulacağı, yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla gönüllü veya kanuni temsilcisinin söz konusu erişime izin vermiş olacaktır. Gönüllülerden biyolojik materyal alınmayacaktır. Çalışma ile ilgili sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kurumundan herhangi bir ücret alınmayacaktır.

İlgili mevzuat gereğince gerekiyorsa gönüllüye verilecek tazminat (sigorta) ve / veya sağlanacak tedaviler, Gönüllülere herhangi bir tazminat (sigorta) verilmeyecektir. Gönüllülere ulaşım, yemek gibi masraflara ilişkin ödeme yapılmayacaktır.

Gönüllünün; araştırma, kendi hakları hakkında daha fazla bilgi temin edebilmesi için temasa geçebileceği kişiler Doç. Dr. Hüma Bölük Şenlikci ve Araştırma Görevlisi Dr. Seher Kalıç'tır.

Çalışmaya katılma onayı; Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlamadan önce gönüllüye verilmesi gereken gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Gönüllünün

Adı Soyadı: İmzası: Tarih:

Araştırma ekibinde yer alan ve araştırma hakkında bilgilendirmeyi yapan yetkin bir araştırmacının

Adı Soyadı: İmzası: Tarih:

Gerekiyorsa olur işlemine tanık olan kişinin

Adı Soyadı: İmzası: Tarih:

Gerekiyorsa anne ve baba veya kanuni temsilcinin

Adı Soyadı: İmzası: Tarih:

EK-3. HASTA DEĞERLENDİRME VE TAKİP FORMU

İnmeli Hastalarda Gelişen Tip 1 Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromunda Ultrason Eşliğinde Yapılan Stellat Ganglion Bloğunun Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Araştırılması

Hasta No:

Yaş:

Cinsiyet:

Meslek:

Eğitim Durumu:

Medeni durum: Evli Bekar

Ek sistemik Hastalık:

Dominant ekstremite:

İnme tipi:

Plejik taraf: Sağ Sol Bilateral

Brunnstrom evreleri:

Omuz subluksasyonu varlığı ve evrelemesi:

İhmal varlığı:

Spastisite varlığı (MAS'a göre):

SONUÇ PARAMETRELERİ

Mini Mental Durum Testi:

Tedavi sonrası gelişen yan etki veya komplikasyonlar:

Brunnstrom Üst Ekstremite ve El:

Fugl-Meyer Üst Ekstremite Motor Skoru:

Vizuel Analog Skala (VAS):

İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (İÖYKÖ):

EK-4. MİNİ MENTAL DURUM TESTİ

Mini Mental Durum Testi
Mini-Mental State Examination (MMSE)

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

Oryantasyon (Her doğru cevap 1 puan, toplam 10 puan)			
	Puan	Puan	
Hangi yıl içindeyiz?	_____	_____	Hangi ülkede yaşıyoruz?
Hangi mevsimdeyiz?	_____	_____	Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?
Hangi aydayız?	_____	_____	Şu an bulunduğunuz semt neresidir?
Bugün ayın kaçı?	_____	_____	Şu an bulunduğunuz bina neresidir?
Hangi gündeyiz?	_____	_____	Şu an bu binada kaçıncı kattasınız?
			Oryantasyon Bölüm Toplamı (0-10): _____

Kayıt Hafızası (Toplam puan 3)	Puan
• Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (**Masa**, **Bayrak**, **Elbise**) (20 sn. süre tanınır). Her doğru isim 1 puan.	_____

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam puan 5)	Puan
• 100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin. (Her doğru işlem 1 puan: 100, 93, 86, 79, 72, 65)	_____

Hatırlama (Toplam puan 3)	Puan
• Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri tekrar söyleyin (**Masa, Bayrak, Elbise**) (Her kelime 1 puan)	_____

Lisan (Toplam puan 9)	Puan
a. Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (**saat**, **kalem**) 1'er puan, toplam 2 puan (20 saniye süre ver)	_____
b. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "**Eğer ve fakat istemiyorum**" (10 saniye süre ver) 1 puan	_____
c. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kâğıdı elinizle **alın**, iki elinizle ikiye **katlayın** ve yere **bırakın** lütfen" Toplam puan: 3, süre: 30 sn. her bir doğru işlem: 1 puan	_____
d. Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan) -Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin-	_____
e. Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)	_____
f. Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; aşağıdaki şekli arka sayfaya (1 puan)	_____

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) J Psychiatr Res. 1975 Nov;12(3):189-98.



Toplam Puan (0-30): _____

EK-5. VİZUEL ANALOG SKALA

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması — En dayanılmaz ağrı



EK-6. BRUNNSTROM HEMİPLEJİ İYİLEŞME EVRELEMESİ

Brunnstrom Hemipleji İyileşme Evrelemesi

Brunnstrom's Hemiplegia Recovery Staging

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ___/___/_____

Üst Ekstremite	El	Alt Ekstremite
Evre: _____	Evre: _____	Evre: _____

Üst Ekstremite Motor Evrelemesi

Evre 1:	Tutulan kolda hiçbir hareket yoktur. Flasktır.
Evre 2:	İstemli harekete başlama çabası + sinerji paternleri. Önce fleksör sinerji ortaya çıkar. Spastisite gelişmeye başlar.
Evre 3:	Spastisite belirgindir. Hareket sinerjilerinde istemli kontrol başlar.
Evre 4.a:	Elin vücudun arkasına, sakral bölgeye değdirilmesi,
Evre 4.b:	Dirsek ekstansiyonda iken omuzun 90 derce fleksiyonu,
Evre 4.c:	Dirsek 90 derece fleksiyonda ve kol vücuda yakın iken supinasyon ve pronasyon.
Evre 5.a:	Dirsek ekstansiyonda, ön kol pronasyonda ve omuz 90 derece abduksiyonda iken kol yukarı kaldırılır,
Evre 5.b:	Dirsek ekstansiyonda iken omuz 90 dereceden fazla fleksiyon yapabilir,
Evre 5.c:	Dirsek ekstansiyonda, omuz 90 derecede fleksiyonda iken pronasyon ve supinasyon yapabilir.
Evre 6:	İzole eklem hareketleri yapabilir, koordinasyonu iyidir. Ancak hızlı hareketler sırasında koordinasyon bozukluğu saptanabilir.
Evre 7:	Normal motor fonksiyon kazanılmıştır.

Elin Motor Evrelemesi

Evre 1:	El flasktır. İstemli motor aktivite yoktur.
Evre 2:	Parmaklarda hafif fleksiyon hareketi başlamıştır.
Evre 3:	Kaba ve çengel kavrama. İstemli parmak ekstansiyonu ve gevşeme yok.
Evre 4:	Lateral kavrama yapabilir, başparmak hareketi ile cisimleri bırakabilir.
Evre 5:	Tam istemli ve kontrollü olmamakla birlikte palmar kavrama, silindirik ya da sferik parmak kavramaları başlamıştır.
Evre 6:	Tüm kavramalarda kontrol kazanılır, parmaklarda izole fleksiyon ve tam ekstansiyon yapılabilir.

Alt Ekstremite Motor Evrelemesi

Evre 1:	Tutulan bacakta hiçbir hareket yoktur. Bacak tümüyle gevşektir.
Evre 2:	Minimal istemli hareket mevcuttur.
Evre 3:	Otururken ve ayakta kalça, diz ayak bileği fleksiyonu istemli olarak yapılabilir. Spastisite en yüksek noktadadır.
Evre 4:	Otururken ayağını arakaya koyarak 90 dereceyi aşan diz fleksiyonu yapabilir. Topuğu yerden kaldırmadan ayak bileği dorsofleksiyonu yapabilir.
Evre 5:	Ayakta o bacağa ağırlık vermeden izole diz fleksiyonu ile beraber kalça ekstansiyonu, kalça ve diz ekstansiyonu ile izole ayak bileği dorsofleksiyonu yapabilir.
Evre 6:	otururken veya ayakta dururken kalça abdüksiyonu, otururken ayak bileği inversiyonu ve eversiyonu ile beraber dizin resiprokal içe ve dışa rotasyonunu başarabilir.

Signe Brunnstrom (1966) Phys Ther. 1966 Apr;46(4):357-75.

EK-7. FUGL-MEYER ÜST EKSTREMİTE MOTOR FONKSİYON SKALASI

1. Refleks Aktivite (4 puan)

a) Biceps

b) Triceps

Skor 0: Refleks aktivite yok

Skor 2: Refleks aktivite fleksörlerde ve/veya ekstansörlerde ortaya çıkabilir

2. Fleksör Sinerji (12 puan)

a) Omuz elevasyonu

b) Omuz retraksiyonu

c) Omuz abdüksiyonu

d) Omuz dış rotasyonu

e) Dirsek fleksiyonu

f) Ön kol supinasyonu

Skor 0: Herhangi bir hareket yapılamıyor

Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor

Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabiliyor

3. Ekstansör Sinerji (6 puan)

a) Omuz addüksiyonu/iç rotasyonu

b) Dirsek ekstansiyonu

c) Ön kol pronasyonu

Skor 0: Herhangi bir hareket yapılamıyor

Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor

Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabiliyor

4. Fleksör ve Ekstansör Sinerjilerin Karışımı ile Yapılan Hareketler (6 puan)

a) El lomber omurgaya doğru

Skor 0: Hareket yok

Skor 1: Elin spina iliaka anterior süperioru geçmesi gereklidir

Skor 2: Elin lomber omurgaya değebilmesi gereklidir

b) Dirsek 0°'de iken omuzun 90°'ye fleksiyonu

Skor 0: Hareket başında omuz abdüksiyona veya dirsek fleksiyona gider

Skor 1: Hareketin geç fazında omuz abdüksiyona veya dirsek fleksiyona gider

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir

c) Omuz 0°'de ve dirsek 90° fleksiyonda ön kol supinasyon/pronasyonu

Skor 0: Hareket başında omuz abdüksiyona veya dirsek fleksiyona gider

Skor 1: Hareketin geç fazında omuz abdüksiyona veya dirsek fleksiyona gider

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir

5. Minimal veya Sinerji Olmadan Yapılan Hareketler (6 puan)

a) Dirsek 0° fleksiyon ve ön kol pronasyonda iken omuzun 90° abdüksiyonu

Skor 0: Hareket başında dirsek fleksiyonu ortaya çıkar veya ön kol pronasyonu korunamaz

Skor 1: Kısmen yapılabilir veya hareket esnasında dirsek fleksiyonu ortaya çıkar veya

ön kol pronasyonu korunamaz

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir

b) Dirsek 0° fleksiyonda iken omuzun 90° fleksiyonu

Skor 0: Hareket başında dirsek fleksiyonu veya omuz abdüksiyonu ortaya çıkar

Skor 1: Kısmen yapılabilir veya hareket esnasında dirsek fleksiyonu veya omuz abdüksiyonu ortaya çıkar

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir

c) Omuz 0°'de ve dirsek 90° fleksiyonda iken ön kol pronasyon/supinasyonu

Skor 0: Pronasyon ve supinasyon yapılamaz

Skor 1: Kısmen aktif supinasyon pronasyon yapılabilir

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir

6. Normal Refleks Aktivite (Sadece 5. basamaktan tam puan alanlarda) (6 puan)

a) Biceps

b) Parmak ekstansörleri

c) Triceps

Skor 0: Üç refleksten ikisi hiperaktif

Skor 1: Üç refleksten biri hiperaktif veya ikisi canlı

Skor 2: Refleksler normal veya en fazla bir refleks canlı

7. El Bileği (10 puan)

a) Bilek stabilitesi- Dirsek 90°'de

Skor 0: 15 derece el bilek dorsifleksiyonu yapamaz

Skor 1: 15 derece el bilek dorsifleksiyonu yapabilir ama dirence karşı koyamaz

Skor 2: Dirence karşı koyabilir

b) Bilek fleksiyon/ekstansiyon- Dirsek 90°'de

Skor 0: Hareket yok

Skor 1: Kısmen yapılabilir

Skor 2: Dirence karşı koyabilir

c) Bilek stabilitesi- Dirsek 0°'de

Skor 0: 15 derece el bilek dorsifleksiyonu yapamaz

Skor 1: 15 derece el bilek dorsifleksiyonu yapabilir ama dirence karşı koyamaz

Skor 2: Dirence karşı koyabilir

d) Bilek fleksiyon/ekstansiyon- Dirsek 0°'de

Skor 0: Hareket yok

Skor 1: Kısmen yapılabilir

Skor 2: Dirence karşı koyabilir

e) Bilek sirkümdüksiyonu

Skor 0: Hareket yapılamaz

Skor 1: Düzensiz veya tamamlanamayan hareket

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir

8. El (12 puan)

a) Parmakların kütlesel fleksiyonu

Skor 0: Parmaklarda fleksiyon yok

Skor 1: Kısmi parmak fleksiyonu, hareket tamamlanamaz

Skor 2: Tam aktif fleksiyon

b) Parmakların kütlesel ekstansiyonu

Skor 0: Ekstansiyon yok

Skor 1: Kısmi parmak ekstansiyonu, hareket tamamlanamaz

Skor 2: Tam aktif ekstansiyon 103

c) Kavrama (Pinch) (MKP eklemler ekstansiyonda, PİF VE DİF eklemler fleksiyonda iken)

Skor 0: Kavrama yok

Skor 1: Zayıf kavrama

Skor 2: Dirence karşı kavrama

d) Kavrama (Başparmak ile 2. MKP arasında kağıt tutma)

Skor 0: Kavrama yapamaz

Skor 1: Zayıf kavrama (kağıdı tutabilir ancak çekmeye karşı koyamaz)

Skor 2: Dirence karşı kavrama

e) Kavrama (İlk iki parmak pulpası arasında kalem tutma)

Skor 0: Kavrama yapamaz

Skor 1: Zayıf kavrama (kalemi tutabilir ancak çekmeye karşı koyamaz)

Skor 2: Dirence karşı kavrama

f) Kavrama (Silindirik)

Skor 0: Kavrama yok

Skor 1: Zayıf kavrama

Skor 2: Dirence karşı kavrama

g) Kavrama (Küresel)

Skor 0: Kavrama yok

Skor 1: Zayıf kavrama

Skor 2: Dirence karşı kavrama

9. Koordinasyon ve Hız (Hızlıca yapılan 5 tekrar parmak burun testi) (6 puan)

a) Tremor

b) Dismetri

Skor 0: Belirgin

Skor 1: Hafif

Skor 2: Yok

c) Hız

Skor 0: Sağlam taraf ile aradaki fark 6 saniyeden fazla

Skor 1: Sağlam taraf ile aradaki fark 2-5 saniye

Skor 2: Sağlam taraf ile aradaki fark 2 saniyeden az

EK-8. İNMEYE ÖZGÜ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği
(Stroke-Specific Quality of Life Scale)

Hastanın Adı Soyadı: ..... Tarih: ... / ... / .....

Ölçek 12 alanda, 49 maddeden oluşur. Her bir alan en az 3 madde vardır. Her bir madde son bir hafta dikkate alınarak 5'li Likert skalada değerlendirilir. Daha yüksek skorlar daha iyi fonksiyonu yansıtır.

	Enerji	Kesinlikle katılıyorum	Orta derecede katılıyorum	Ne katılıyor ne de katılmıyorum	Orta derecede katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1	Zamanın çoğunda kendimi yorgun hissettim.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
2	Gün boyunca durup dinlenmek istedim.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
3	Yapmak istediğim şeyleri yapmak için çok yorgun oluyordum.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

	Aile Rolleri	Kesinlikle katılıyorum	Orta derecede katılıyorum	Ne katılıyor ne de katılmıyorum	Orta derecede katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
4	Sadece eğlenmek için olan faaliyetlerde aileme katılmadım.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
5	Aileme yük olduğumu düşünüyorum.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
6	Fiziksel fonksiyonum kişisel yaşamımı etkiledi.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

	Lisan	Kesinlikle yapamadım	Çok güçlük çektim	Biraz güçlük çektim	Çok az güçlük çektim	Hiç sorun yaşamadım
7	Konuşurken güçlük çektiniz mi? Örneğin, takılmak, kekelemek, ağızda yuvarlamak veya kötü telaffuz etmek gibi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
8	Telefonu kullanacak kadar net konuşmakta güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
9	Diğer insanlar sizin söylediklerinizi anlamakta güçlük çekti mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
10	Söylemek istediğiniz kelimeyi bulmakta güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
11	Diğerlerinin sizi anlayabilmesi için söylediklerinizi tekrarlamak zorunda kaldınız mı?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

	Mobilite	Kesinlikle yapamadım	Çok güçlük çektim	Biraz güçlük çektim	Çok az güçlük çektim	Hiç sorun yaşamadım
12	Yürürken zorluk çektiniz mi? (Eğer hasta yürüyemiyorsa 15. soruya gidin ve 13 ve 14. soruları 1 olarak işaretleyin.)	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
13	Öne doğru eğildiğinizde veya bir şeye uzandığınızda dengenizi kaybettiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
14	Merdiven tırmanmakta güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
15	Yürürken veya tekerlekli sandalye kullanırken umduğunuzdan daha çok durmak ve istirahat etmek zorunda kaldınız mı?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
16	Ayakta dururken güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
17	Sandalyeden kalkarken güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği Sayfa-2

	Ruh hali	Kesinlikle katılıyorum	Orta derecede katılıyorum	Ne katılıyor ne de katılmıyorum	Orta derecede katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
18	Geleceğim hakkında cesaretim kırıldı.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
19	Diğer insanlarla veya aktivitelerle ilgilenmedim.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
20	Kendimi içine kapanık hissettim.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
21	Kendime çok az güveniyorum.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
22	Canım bir şey yemek istemiyor.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

	Kişilik	Kesinlikle katılıyorum	Orta derecede katılıyorum	Ne katılıyor ne de katılmıyorum	Orta derecede katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
23	Alıngandım.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
24	Başkalarına karşı sabırsızdım.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
25	Kişiliğim değişti.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

	Öz bakım	Tamamen yardımlı	Çok yardımlı	Biraz yardımla	Çok az yardımla	Tamamen yardımsız
26	Yemek hazırlarken yardıma ihtiyacınız oldu mu?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
27	Yemek yerken yardıma ihtiyacınız oldu mu? Örneğin yemeği kesmekte vs.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
28	Giyinirken yardıma ihtiyacınız oldu mu? Örneğin, çorap veya ayakkabı giymekte, düğmeleri iliklemekte veya fermuar çekmekte?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
29	Duş almakta veya banyo yapmakta güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
30	Tuvaleti kullanırken yardıma ihtiyacınız oldu mu?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

	Sosyal roller	Kesinlikle katılıyorum	Orta derecede katılıyorum	Ne katılıyor ne de katılmıyorum	Orta derecede katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
31	İstediğim kadar sık dışarıya çıkamadım.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
32	Hobilerimi veya rekreasyonel aktivitelerimi, istediğimden daha az yapabildim.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
33	İstediğim kadar çok insanı göremedim.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
34	İstediğimden çok daha az seks yaptım.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
35	Fiziksel kondisyonum sosyal hayatımı kısıtladı.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği Sayfa-3

	Düşünme	Kesinlikle katılıyorum	Orta derecede katılıyorum	Ne katılıyor ne de katılmıyorum	Orta derecede katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
36	Konsantre olmak, bir konuya yoğunlaşmak benim için çok zordu.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
37	Bazı şeyleri hatırlamakta güçlük çektim.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
38	Hatırlayabilmek için bazı şeyleri yazmak zorunda kaldım.	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

	Üst ekstremite fonksiyonu	Kesinlikle yapamadım	Çok güçlük çektim	Biraz güçlük çektim	Çok az güçlük çektim	Hiç sorun yaşamadım
39	Kalemle veya daktilo ile yazı yazarken güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
40	Çoraplarınızı giymekte güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
41	Düğmelerinizi iliklemekte güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
42	Fermuar çekmekte güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
43	Herhangi bir kavanozu açmakta güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

	Görme	Kesinlikle yapamadım	Çok güçlük çektim	Biraz güçlük çektim	Çok az güçlük çektim	Hiç sorun yaşamadım
44	Televizyonu bir programdan zevk alacak kadar iyi derecede görmekte güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
45	Zayıf görme nedeniyle nesnelere ulaşmakta güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
46	Bir taraftaki (sağdaki veya soldaki) nesneleri görmekte güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

	İş / Üretkenlik	Kesinlikle yapamadım	Çok güçlük çektim	Biraz güçlük çektim	Çok az güçlük çektim	Hiç sorun yaşamadım
47	Ev içindeki günlük işleri yapmakta güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
48	Başladığınız işleri bitirmekte güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
49	Eskiden devamlı yaptığınız işleri yapmakta güçlük çektiniz mi?	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

Williams LS, Weinberger M, Harris LE, Clark DO, Biller J. Development of a stroke-specific quality of life scale. Stroke 1999;30:1362-9.

Toplam Puan (49-245): .....