

# Inmede Üst Ekstremitte Komplikasyonları

## Upper Extremity Complications After Stroke

Kaan UZUNCA

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

### Özet

İnme sonrası üst ekstremitte fonksiyonlarının kompleks olması nedeniyle genellikle üst ekstremitenin prognozu alt ekstremiteye göre daha kötüdür. Ayrıca komorbid durumlar ve eklenen üst ekstremitte komplikasyonları da prognozu olumsuz yönde etkilemektedir.

Hemiplejik omuz ağrısının insidansı %38-84 arasında değişmekte olup, kötü fonksiyonel iyileşme ve hastanede kalış süresinde uzama ile ilişkilidir. Hemiplejik omuz ağrısı eklem, çevre dokular ve nörolojik kökenli olabilir. Glenohumeral sublüksasyon, omuz el sendromu, rotator manşon lezyonları, adheziv kapsülit, santral talamik ağrı, brakial pleksus ve periferik sinir lezyonları başlıca hemiplejik omuz ağrısı nedenleridir.

Heterotopik ossifikasyon, tromboflebit diğer nadir görülen üst ekstremitte komplikasyonlarıdır. Spastisite inme sonrası sık görülen bir klinik tablo olup, deformite ve kontraktürlere yol açabilir. Ayrıca normal eklem kinematiğini bozarak ağırlı sendromlara sebep olabilir.

Bu yazıda yukarıda bahsedilen tabloların mekanizmaları, klinik özellikleri, tedavileri ve hemipleji prognozuna etkileri anlatılmıştır. *Türk Fiziksel Tıp Rehab Derg 2006;52(Özel Ek B):B23-B29*

**Anahtar Kelimeler:** İnme rehabilitasyonu, üst ekstremitte komplikasyonları

### Summary

After stroke, prognosis of upper extremity is generally poorer than that of lower extremity because the upper extremity functions are more complex than lower extremity. Moreover comorbid conditions and additional upper extremity complications also influence the prognosis negatively.

The incidence of hemiplegic shoulder pain changes in the range of 38-84%. It is related with worse functional improvement and long hospital stay. The pain can be related with joints, periarticular tissues and neural structures. The main causes of hemiplegic shoulder pain are glenohumeral sublaxation, shoulder-hand syndrome, rotator cuff lesions, adhesive capsulitis, central thalamic pain, brachial plexus and peripheral nerve lesions.

Heterotopic ossification and thrombophlebitis are the other rarer upper extremity complications after stroke. Spasticity is another clinical picture observed and can lead to deformities and contractures. Spasticity can also cause painful syndromes by interrupting the normal joint kinematics.

In this review, the mechanisms, clinical features, management strategies of the clinical conditions written above and their effects to the prognosis are detailed. *Turk J Phys Med Rehab 2006;52(Suppl B):B23-B29*

**Key Words:** Stroke rehabilitation, upper extremity complications

### Inmede Üst Ekstremitte Rehabilitasyonunun Prognozu

İnme sonrası genellikle üst ekstremitte alt ekstremiteye göre daha çok etkilenir ve motor iyileşme üst ekstremitede daha zayıftır. Alt ekstremitte fonksiyonları daha az karmaşıktır. İşlevsel olarak alt ekstremitenin vücudu dik pozisyonda tutması ve istenen yöne hareket ettirmesi yeterlidir. Oysa ki, üst ekstremitte insanın en gelişmiş nöromüsküler organı olan el ve koldan meydana gelir. Bu organlarla hissetme, tutma, manipulasyon gibi güç ve

karmaşık işlerin yapılması gerekmektedir. Üst ekstremitenin fonksiyonları alt ekstremitelerin fonksiyonel durumundan etkilenir. Örneğin uzanma ile ilişkili görevler alt ekstremitenin denge ve destek fonksiyonuyla bağıntılıdır (1,2).

Üst ekstremitede nörolojik iyileşmenin ilk üç ay içerisinde gerçekleştiği düşünülmektedir. Sağ kalan inmeli hastaların bağımsız olarak yürüyebilme şansı %82 iken, üst ekstremitelerini fonksiyonel olarak kullanabilme şansları %50'dir. Eğer inme ciddi ise sağ kalanların ancak %15'i el fonksiyonlarında iyileşme gözlemlenebilir (2).

Başlangıçtaki kol güçsüzlüğünün derecesi ve elde hareketin başlama zamanı üst ekstremitte motor iyileşmesinin belirleyicisidirler. Başlangıçta komplet kol paralizisi olması veya 4. haftada kavrama kuvvetinin hiç olmaması el fonksiyonlarının geri dönmesi için kötü prognoz göstergeleridirler. Fakat başlangıçta ciddi kol paralizisi olan hastaların %11'i el fonksiyonlarında iyi bir iyileşme kazanabilirler. Dördüncü haftada el fonksiyonlarında bir miktar iyileşme gösteren hastaların %70'i tam veya iyi derecede bir iyileşmeye sahip olabilirler. Eğer ilk 3 haftada hareket başlamamışsa veya bir segmentteki hareket varlığını bir hafta içerisinde ikinci segmentte hareket oluşumu izlemiyorsa tam hareketin oluşması için prognozun kötü olduğunu belirtilmektedir (3).

Özet olarak üst ekstremitte prognozun daha kötü olmasının sebebi olarak üst ekstremitte rehabilitasyonu için daha az zaman harcanması, kol fonksiyonlarının spontan kullanımının olmaması, üst ekstremitte fonksiyonlarının kompleks olması gibi faktörler sayılabilir. Ayrıca lezyonun yeri ve ciddiyeti, komorbid durumlar ve eklenen üst ekstremitte komplikasyonları da prognoza etki eden diğer faktörlerdir. Bu yazıda başta hemiplejik omuz ağrısı olmak üzere tablo 1'de belirtilen inme sonrası üst ekstremitte komplikasyonları anlatılmıştır (4).

## Hemiplejik Omuz Ağrısı

İnme sonrası sekonder rahatsızlıklar ve sonrasında gelişen olaylar ve komplikasyonlar inme sonrası rehabilitasyonu olumsuz olarak etkiler. Hemiplejik omuzdaki ağrı olması da bu komplikasyonlardan birisidir. Hemiplejik omuz ağrısının insidansını Bohannon %70 olarak bildirirken, diğer çalışmalarda %38-84 arasında değişmektedir (5,6). Çalışmaların dizaynı ve ağrının tanımlanmasındaki farklılıklar ve inme sonrası değerlendirme zamanı arasındaki değişiklikler bu farklı insidansı yaratmış olabilir. Hemiplejik omuz ağrısının yaş ve cinsiyetten bağımsız bir şekilde oluştuğu ve inme sonrası ikinci haftada görüldüğü bildirilmektedir.

Hemiplejik omuz ağrısı ile uzamış hastanede yatış süresi, kol güçsüzlüğü, günlük yaşam aktiviteleri ve kol fonksiyonlarındaki kötü düzelleme arasında ilişki vardır. Ağrının kendisi aktiviteleri kısıtladığı gibi, depresyonla da ilişkisi vardır. Sol hemiplejiklerde omuz ağrısı daha fazladır. Ayrıca ihmal ile ilişkili bulunmuştur (5,7).

Üst ekstremitte ağrı gelişen hastalarda aktivite katılımı azalmıştır. Ağrılı omuz düşük Barthel indeksi ile ilişkilidir. Taburculukta Barthel indeksi 15'den küçük hastaların %59'unda omuz ağrısı varken, Barthel indeksi 15'den büyük hastaların %25'inde omuz ağrısı saptanmıştır. Taburculuktan sonra omuz ağrısı sıklığı birinci grupta %77 diğer grupta %51 saptanmıştır (8).

Roy ve ark.'nın (7) çalışmasında ağrı olan veya olmayan hastalar arasında Barthel indeksi açısından anlamlı fark saptanmıştır.

Tablo 1. İnme sonrası görülen üst ekstremitte komplikasyonları.

Hemiplejik omuz ağrısı
Glenohumeral subluksasyon
Subakromial sıkışma sendromu
Adheziv kapsülit
Refleks sempatetik distrofi
Brakial pleksus hasarı
Santral ağrı, talamik ağrı
Tuzak nöropatiler
Heterotopik ossifikasyon
Kontraktürler
Tromboflebit
Spastisite

tır. Aynı çalışmada omuz ağrısı ile kolda kötü fonksiyonel iyileşme, hastanede kalış süresinde uzama ve düşük taburculuk oranı arasında da ilişki gösterilmiştir. Hareketle ağrı ortaya çıkan grupta yatış süresi 82 gün iken, diğer grupta 39 gün bulunmuştur. İstirahatte ağrısı olanların yatış süresi 81, istirahatatta ağrısı olmayanların 55 gündür. Ancak, hemiplejik omuz ağrısı ciddi inmelerde yaygın olabilir. Hastanede kalış süresi ile direk ya da dolaylı olarak ağrı ile ilişkili olabilir.

Hemiplejinin ortaya çıkması ile omuz kompleksinin normal biyomekaniği 3 mekanizma ile etkilenir ve omuz kompleksinin stabilitesi bozulur (6):

1) Motor kontrolün kaybı ve anormal hareket paternlerinin oluşması

2) Yumuşak doku değişiklikleri

3) Glenohumeral eklem subluksasyonu

Hemiplejik omuz ağrısı 4 kategoriye ayrılabilir (6):

**1) Eklem ağrısı:** Dizilimi bozulmuş eklemden aktif veya pasif eklem hareketi ile gelişen keskin ve ısrarcı karakterde ağrılardır.

**2) Kas ağrısı:** Kısalmış veya spastik kas aniden hareket ettirilmesiyle gerilme hissi şeklinde ortaya çıkan ağrıdır.

**3) Değişmiş duyarlılık:** Akut iyileşme döneminde etkilenmiş eklemden merkezi sinir sisteminin duyuşal input duyarlılığı değişmesi sonucu omuzda keskin bir şekilde hissedilen, bazen difüz ve acıma şeklinde de olabilen ağrılardır.

**4) Omuz-el sendromu (OES):** Refleks sempatetik distrofi ya da kompleks bölgesel ağrı sendromu-1 olarak da isimlendirilir. Diffüz ve acıma şeklinde istirahatatta de olabilen ağrılardır. Ödem, eklem hareket açıklığı (EHA) kısıtlanması el ve parmaklarda trofik değişiklikler ortaya çıkar.

Hemiplejik omuz ağrıları nedenlerinde göre muskuloskeletal, sempatetik ve santral sinir sistemi disfonksiyonu şeklinde sınıflandırılabilir (6).

Hemiplejik omuz ağrısının bir başka etyolojik sınıflaması da nörolojik, eklemle ilişkili faktörler ve diğer nedenler şeklinde yapılmaktadır (9).

**Nörolojik faktörler:** Kolun traksiyonu, brakial pleksusun bası altında kalması veya periferik sinir travmalarına ikincil olarak periferik sinir lezyonları görülebilir. Brakial pleksus lezyonu subluksasyonu sonucu olarak görülebilir ancak nadirdir (10).

Bir diğer neden de merkezi sinir sistemindeki mekanizmalar sonucudur. Bazı olgularda omuz ağrısı duyuşal bozukluk ve/veya ihmal ve bilişsel bozukluklarla ilişkilidir. Poulin sol taraflı hemiplejilerde daha ağrılı hemiplejik omuz varlığını bulmuştur (11,12).

Spastisite ağrının nedeni olabilir. Belirgin spastisite ekstremitenin kullanımını engelleyebilir. Omuz kaslarında adduksiyon ve internal rotasyona neden olur (9).

**Eklemle ilişkili faktörler:** Omuz subluksasyonu, rotator manşon yırtıkları ve subakromial sıkışma sendromları, adheziv kapsülit, OES olarak sayılabilir.

**Diğer nedenler:** Anjina pektoris, humerus başına ve glenoid kaviteye metastazlar ve kırıklardır (6).

## Glenohumeral Subluksasyon

Glenohumeral subluksasyon (GHS) inme sonrası ortaya çıkan, tüm plan ve yönlerde skapula ve humerus arasındaki ilişkinin total veya kısmi değişimi olarak tanımlanmaktadır (13). İnme sonrası GHS sık bir komplikasyon olup, %17-81 arasında bildirilmiştir (14).

GHS, humerus başının glenoid kaviteye göre yer değiştirdiği plan göz önüne alarak sınıflandırılır. GHS'nin küçük bir bulgusu demek olan malalignment veya presubluksasyon majör yer de-

ğıştirmenin aksine az derecedeki yer değiştirmeyi tanımlar. En sık görülen GHS inferior subluksasyondur. Fakat diğer patenrlr de tanımlanmıştır. Ryerson ve Levit anterior deplasmanı tanımlamışlardır. Hall gövde ve skapula kaslarının artmış tonusu sonucu superior subluksasyonu saptamıştır (14-16) (şekil 1).

#### Patomekanizma ve risk faktörleri

İnme sonrası hastalar dik duruşu sürdürme yeteneklerini kaybederler ve sonrasında yerçekimi, güç kaybı ve kas imbalansı sonucu dizilim bozukluğu gelişir (13,15).

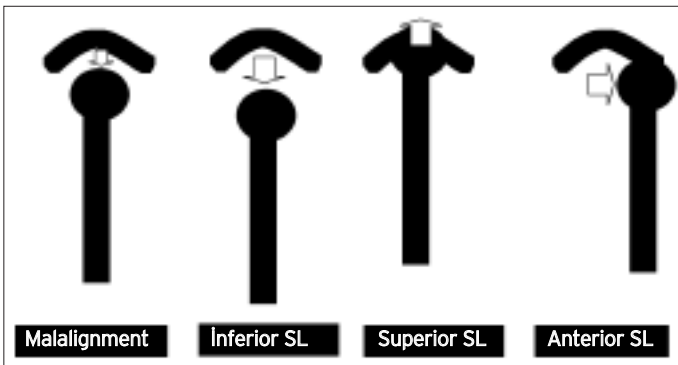
**Pelvis ve gövde diziliminin kaybı:** Hastalar vücut ağırlıklarının bir iskial tuberositasa diğerine göre daha fazla aktarırlar ve gövdede lateral fleksiyon gelişir. Bu lateral fleksiyon gövde kaslarında imbalansa neden olur ve ağırlık verilmeyen taraftaki kaslarda kılma ve ağırlık verilen taraf kaslarında uzama meydana gelir. Aynı zamanda hastalarda posterior pelvik tilt meydana gelir ki bu da spinal fleksiyona yol açar. Bu nedenle karın kaslarının boyu kısalırken, gövde ekstansörlerinin boyu uzar. Lomber lordoz azalır, torakal kifoz artar (15).

**Skapula diziliminin kaybı:** Genellikle üst ekstremité dizilim bozukluğunun nedeni gövde ve pelvisteki dizilim bozukluğudur. İstirahat pozisyonunda skapula kosta kavşına paraleldir. Vertebral kolonla spina skapula arasındaki mesafe vertebral kolonla skapulanın alt köşesi arasındaki mesafeden daha küçüktür. Glenoid fossanın yüzü dışa, öne ve yukarı doğru bakmaktadır. Hemiplejik hastada skapulanın torasik duvara oryantasyonu bozulur ve aşağı doğru rotasyon yapar. Bu aşağı rotasyon gövdenin lateral fleksiyonundan kaynaklanabilir. Ayrıca skapulanın yukarı rotasyonunu sağlayan supraspinatus ve trapezius kaslarının güçsüzlüğü ve aşağı çeken romboidler, levator skapula gibi kasların artmış aktivitesi sonucu da gerçekteşebilir (15) (şekil 2).

**Glenohumeral eklemin dizilim bozukluğu:** Glenohumeral eklemin stabilitesini sağlayan faktörler şunlardır (15):

- Öne, dışa ve yukarı bakan glenoid fossa açısı,
- Skapulanın kostalar üzerindeki desteği,
- Supraspinatus kasının fossada humerus başı üzerine yerleşmesi,
- Eklem kapsülünün desteği,
- Deltoid ve rotator manşon kaslarının kontraksiyonu,

Bu faktörlerdeki değişiklikler subluksasyona yol açar. Flask dönem sırasında gövde hemiplejik tarafa eğilmektedir. Bu, skapulanın normal horizontal seviyesinden aşağıya yönelmesine neden olur. Skapula ve serratus anterior da flask hale gelirse skapula aşağı doğru rotasyon yapar. Spastik dönemde pektoralis majör ve minör, rhomboidler, levator skapula ve latissimus dorsi hipertonic olabilir bu da skapulanın aşağı rotasyonuna ve GHS'ye neden olur (13).



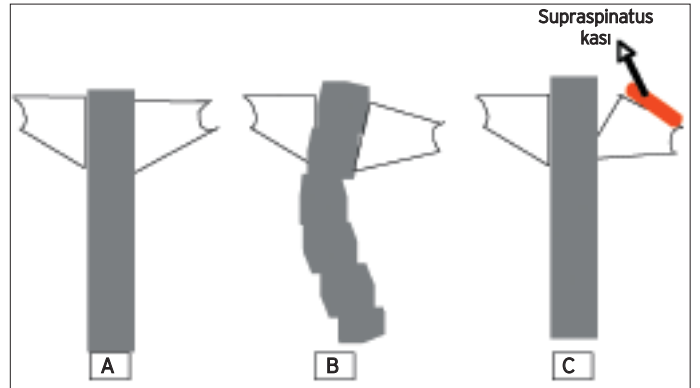
şekil 1. Glenohumeral subluksasyon çeşitleri (SL: subluksasyon).

Subluksasyona, uygunsuz pozisyonlama, dik pozisyonlama desteğinden yoksunluk, transfer sırasında hemiplejik omzun çekilmesi gibi diğer bazı faktörlerin de katkıda bulunduğu bildirilmiştir (13).

Komplet veya ciddi kol paralizisi olan hastalarda GHS daha yüksek insidans gösterir (12,17). Kol Brunstrom evresi, GHS'nin önemli bir prediktördür. 'Motority index' GHS ile ilişkilidir (13). Ama bunun aksine Zorowitz, Fuğl-Meyer skoru ile vertikal subluksasyon arasında korelasyon bulunmamıştır (18). Aynı yazarın bir başka çalışmasında anlamlı motor iyileşme olan hastalarda GHS'de spontan azalma görüldüğü bildirilmiştir (19). Ayrıca GHS gelişmesi için duyuşsal bozukluğun zemin yarattığını bildirmiştir. Unilateral uzaysal ihmal ile GHS arasında ilişki gösterilememiştir (12).

Omuz ağrısının üst ekstremitenin fonksiyonel iyileşmesi üzerine etkisi tam anlamıyla açıklanamamasına rağmen, bir çok yazar GHS'nin omuz ağrısının önemli bir nedeni olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca, birçok yeni araştırma ve derleme omuz ağrısının önlenmesi için esas girişimin GHS'nin tedavisi olduğunu belirtmektedir (7,12,20,21).

GHS ile omuz ağrısı arasında ilişki olmadığını iddia eden çalışmaların çoğu daha küçük örnek gruplarında çalışılmış araştırmalardır (22,23). GHS ve omuz ağrısı arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalar hemiplejinin akut döneminde yapılmışlardır (7,12,24).



şekil 2. Skapulanın aşağı rotasyonu (A: Normal, B: İnme sonrası gövdenin lateral fleksiyonuna bağlı aşağı rotasyon, C: İnme sonrası omuz kaslarının güç dengesizliğine bağlı skapulanın aşağı rotasyonu).



şekil 3. Omuz subluksasyonunun baş parmak ile değerlendirilmesi.

GHS'nin nasıl omuz ağrısına yol açtığını açıklayan olası iki mekanizma vardır. Birincisi, periartiküler dokuda aşırı gerilim ortaya çıkar. Kapsül ve ligamentler yüksek konsantrasyonda ağrı reseptörü içerdiği için bu durum ağrıya yol açar. İkincisi, supraspinatus kası ve biceps kasının uzun başının gerilmesi iskemiye ve ağrıya sebep olur. Omuz ağrısı GHS olan hastada bulunmayabilir, ama daha sonra gelişebilir. Hemiplejinin ilk evresi sırasında travma yoksa GHS dereceli olarak gelişir ve yavaş gerilme ağrıya yol açmaz. Ağrı olasılıkla inmeden sonraki geç dönemde ortaya çıkar. Çünkü subluksasyondan sonra humerus ve skapula arasındaki uygunsuz dizilim nedeniyle bağ dokusu, ligamentler ve kapsülde fibröz değişiklikler ve hasar ortaya çıkar. GHS'nin omuz ağrısındaki rolünün yanı sıra kolun motor iyileşmesi için bağımsız bir faktör olduğu da gösterilmiştir (13).

GHS varlığı ile OES, rotator manşon lezyonları, ligament ve kasların aşırı gerilmesi, adheziv kapsülit, tendinit, bisipital tendon da yapışıklık arasında ilişki olabilir (6,13).

#### Değerlendirme

**Klinik değerlendirme:** Fizik muayene sırasında akromiyon ile humerus başı arasındaki mesafenin palpasyonu ile değerlendirilir (13). Bazı araştırmacılar subluksasyonun ölçümü için parmak genişliğini kullanırlar. Akromiyon ile humerus başı arasına kaç parmağın yerleştirilmesi gerektiğinin tespiti ile kantifiye edilebilir (16). Değerlendirme için başparmağın kullanılması önerilir (5) (Şekil 3).

Mezura ile akromiyon ile humerus başı arası mesafe ölçülerek antropometrik olarak değerlendirme yapılabilir (16,25).

GHS'nin klinik ölçümlerinin güvenilirliği ve geçerliliği birkaç çalışmada belirtilmiştir. Palpasyonun diğer klinik metodlara göre daha güvenilir ve geçerli olduğu gösterilmiştir (13).

**Radyografik değerlendirme:** Radyografik ölçümler için X-Ray genellikle güvenilir ve geçerlidir (13). Direkt radyografik değerlendirmede kullanılan 3 yöntem vardır. Bu yöntemler antero-posterior grafi, koronal plana 30 derece açı ile (Skapula düzlemi) çekilen radyografi ve 2 farklı açıda çekilen X-Ray'i kullanarak 3 boyutlu olarak farkın hesaplanmasıdır (0 ve 45 veya 30 derece koronal plan) (16,25,26).

Bu üç yöntemden hangisinin güvenilir olduğu net olarak gösterilememiştir. Ayrıca bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi ileri tetkikler görüntüleme teknikleri de kullanılabilir. Ancak maliyet, radyasyon maruziyeti, tedavi seçenekleri için gecikme ve birçok klinik durumda ölçüm yapmanın güç olması gibi problemler söz konusudur (13).

## Glenohumeral Subluksasyonun Önlenmesi ve Tedavisi

**Pozisyonlama:** GHS'nin tedavisi için hastanın yatakta doğru pozisyonlanması ve otururken destekleyici cihazlanın yapılması önerilmektedir. Genellikle yatan hastanın kolu yastıkla pozisyonlanırken, tekerlekli sandalye için çeşitli destekler tarif edilmiştir. Kucak tahtasının GHS'yi azalttığı bildirilmiştir (13,25,26).

#### Omuz destekleri

Omuz desteklerinin skapular asimetriyi düzeltmek, fleksiyon pozisyonundaki ön kolu desteklemek, yardımcı destekle anatomik dizilimi düzeltmek, rotator manşonu desteklemek gibi çeşitli amaçları vardır. Omuz destekleri yatak pozisyon cihazları, oturma destek sistemleri ve askılardır. Askılar humerus başını yukarı doğru kaldırır, ancak skapula ve gövde dizilimini düzeltmezler (10,13,15).

**Omuz Askısı:** Omuz askıları yerçekiminin aşağı çeken kuvvetini önleyerek subluksasyonu engellemek amacıyla kullanılır. Literatürde bir çok farklı karakterde ve dizaynda askı tanımlanmıştır. Fakat çok az çalışmada bunların etkinliği değerlendirilmiştir. Zorowitz ve ark.'nın (18) 4 askıyı karşılaştırdığı çalışmasında tek kayışlı yarım askının vertikal deplasmanı düzelttiğini, total asimetrinin ise Rolyan askısı ile en çok düzeldiğini belirtmiştir (18). Brooke ve ark. (26), Haris yarım askı, Bobath askısı ve kucak tahtasını karşılaştırmış ve hiç birinin GHS'yi önlemediğini bildirmiştir. Standart yarım askı, Bobath klavikular askı ve modifiye vertikal kol askısının karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise yarım askının vertikal ve lateral GHS'yi daha iyi azalttığı saptanmıştır (13).

Askılar fleksör tonusu ve sinerji paternini artırarak, OES'yi ortaya çıkararak, fonksiyonel iyileşmeyi engelleyerek, yürüme esnasında kol salınımını engelleyerek ve vücut imajını bozarak kontrendike olduğu düşünülebilir. Diğer yandan daha kolay kullanılabilir olma özellikleri vardır. Ayrıca diğer tedavilerle kombine edilebilirler (6).

Sonuç olarak omuz askısının olumlu yönlerinin yanı sıra olumsuz etkileri de bulunmaktadır (Tablo 2) (15). Omuz askısı kullanımında dikkate alınması gereken konular Tablo 3'de belirtilmiştir (15).

**Bandajlama:** Skapulanın toraks, klavikula ve humerusla ilişkisindeki normal dizilimi sürdürmek ve skapulayı çevreleyen kasları inhibe veya fasilite etmek amacıyla omuz eklemine bandajlama yapılabilir. Kaslara dik olarak yapılan bandajlama inhibe edici, paralel olarak yapılan ise fasilite edici etkiye sahiptir (6). Bandajlama hemiplejinin ilk periyodunda kullanılabilir (13). Özellikle ilk 3-

Tablo 2. Omuz askısının olumlu ve olumsuz yönleri (15).

Olumlu	Olumsuz
Transferler sırasında hastayı yaralanmadan korur	Vücut imajını bozar, ihmale katkıda bulunabilir
Transfer, yürüyüş ve dik durma eğitimlerinin başlangıcı sırasında gövde ve alt ekstremiteler kontrolü için terapisti özgür kılar	Omuz-el sendromu gelişimini başlatabilir (immobilizasyonun yol açtığı ödem, kısılma ve ağrı)
Yumuşak dokularda gerilmeyi önleyebilir	Üst ekstremiteler kaslarını kısılmış pozisyonda tutar
Brakial pleksus ve arter üzerindeki baskıyı kaldırabilir	Yürüme sırasındaki resiprokal kol salınımını engeller
Kolun ağırlığını destekler	Öğrenilmiş kullanmamayı arttırabilir
	Pasif pozisyonda bağımlılığı arttırır
	Duyusal inputlar bloke olur
	Üst ekstremitenin denge reaksiyonu engellenir
	Dik postürde kol fonksiyonları engellenir
	Üst ekstremitenin spontan kullanımı bloke edilir



5 günde bandajlama ve askı kombinasyonu tek başına askı veya bandajlamadan daha etkilidir. Ancak tek başına bandajlama tek başına askıdan daha az etkindir (27). Bununla beraber bandajlama ile hijyen problemleri ve cilt reaksiyonları ortaya çıkar. Bandajlama ile müsküler aktivite arttırılabilir. Bu nedenle spastisite yakından takip edilmelidir (28).

#### Elektrik stimülasyonu:

Subluksasyonu azaltmak ve motor iyileşmeyi hızlandırmak için özellikle hemiplejinin akut evresinde önlenmesinde fonksiyonel elektrik stimülasyonundan (FES) faydalanılır (9).

FES'nin GHS'de kullanımının iki dayanağı vardır. Birincisi, kas kondisyonunu arttırmak, ikincisi de kas kuvveti ve istemli kontrol yeteneğini geliştirmektir. FES uygulanmasında genellikle glenohumeral ekleminin diziliminde önemli rolü olan supraspinatus ve posterior deltoid kaslar kullanılır. Frekansı 35-50 Hz olan rektangüler elektrik akımları kullanılır. Hafif abduksiyon ve ekstansiyon ile omuz elevasyonu sağlanır. On/off oranı 1:1'den 15:1'e dereceli olarak 6 haftada arttırılır (13,29). Altı haftalık FES programı ile akut subluks hastalarda anlamlı iyileşme elde edilmiş ve kronik olguların akut subluksasyonlara göre daha ciddi ve bu programa yanıtlarının daha kötü olduğu gösterilmiştir (30).

#### Omuz-El Sendromu (Refleks Sempatetik Distrofi)

OES için refleks sempatik distrofi yada kompleks bölgesel ağrı sendromu tip 1 gibi isimler kullanılmaktadır. Etkilenmiş kolun arteryel, venöz ve lenfatik pompaları yeterli akımı sağlamak için harekete ihtiyaç duyar. Bu pompalardan herhangi birinin yetersizliği OES gelişimine yol açar. Hemiplejik omuzun immobilizasyonu bunu kolaylaştırır. Tüm hemiplejik inmelerin %23'ünde geliştiği bildirilmiştir (6).

OES'yi başlatan ağrılı lezyon omuz, boyun yada göğüs kafesi yaralanması yada inme gibi proksimal bir travmadır. Sendrom, şiddetli bir ağrı ile başlar, ağrı ekstremiteler boyunca yayılır ve omuzda tutukluk belirginleşir. Diğer semptomlar el bileği ve elde hafif bir şişlik, vazomotor değişiklikler ve atrofidir. Tedavi edilmez ise, OES kalıcı el deformitesi ve donuk omuz ile sonuçlanabilir (15,31). OES'nin nedeni belirsiz olmasına rağmen primer olarak sempatik sinir sistemi olmak üzere otonom sinir sistemindeki bir değişiklik ile ilişkilendirilmektedir. Bir çalışmada hemiplejik hastalarda OES'nin doku ya da sinir yaralanması gibi periferik bir lezyon tarafından başlatıldığını ileri sürülmektedir. Yazarlar, inflamasyon yada periferik bir yaralanma sonrası artan nöral aktivitenin santral sensitizasyona yol açtığını bunun da OES ile ilişkili ciddi ağrıdan sorumlu olduğunu ileri sürmektedirler (31).

İnmeli hastalardaki OES erkekleri daha fazla etkilenmektedir (32). OES'li hastaların çoğu parsiyel motor kayıpları, orta yada ciddi duysal kayıp ve farklı derecelerde spastisite gibi semptomlara sahiptir. Risk faktörleri arasında subluksasyon, kas zayıflığı, spastisite, ihmal ya da hemianopsi gibi konfrontasyonel alan de-

fisitleri varlığı ve suprahumeral eklem yapısını bozabilen omuz biyomekaniğindeki değişiklikler mevcuttur (15,31). OES üç klinik evre şeklinde seyir gösterir (15):

**Evre 1.** Hastalarda el ve omuz ağrısı, hassasiyet yakınmaları, renk ve ısı değişiklikleri gibi vazomotor değişiklikler mevcuttur. Bu evrede geri dönme şansı çok yüksektir.

**Evre 2.** Hastalarda erken distrofik değişiklikler, kas ve deri atrofileri, vazospazm, aşırı terleme ve osteoporozun radyografik bulguları mevcuttur. Bu evrede, OES tedavisi çok zor olmaktadır.

**Evre 3.** Hastalarda nadiren ağrı ve vazomotor değişiklikler mevcut fakat yumuşak dokuda distrofik değişiklikler, kontraktürler (donuk omuz, pençe el) ve ciddi osteoporoz mevcuttur. Bu evre geri dönüşümsüzdür.

Tepperman ve ark. (32), kompresyon sırasında metakarpofalangial eklem hassasiyetinin bulunmasını %100'lük bir prediktif değer ile OES'nin en değerli klinik bulgusu olduğunu savunmaktadır. Vasomotor değişiklikler ve interfalangial hassasiyet %72,7 prediktif değer ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu bulgu ve semptomların pek çoğu inme hastalarında OES olmadan bulunabileceği akılda tutulmalıdır. Eğer hastada birkaç karakteristik bulgu ve semptom varsa, sadece klinik olarak güvenle tanı konulabilir. OES'nin tanısı primer olarak klinik olmasına rağmen tanımda en etkin ayırıcı yol nöral blokajdır. Tedavide semptomları hafifletmek için stellar ganglion blokajı yapılabilir. Blok, anormal sempatik refleksi önler. Blok ile semptomlar hafiflerse tanı doğrulanmış olur (15).

Tedavisi oldukça güç olduğundan dolayı OES'nin önlenmesi önem kazanmaktadır. Davis aşağıdaki önleme protokolünü önermiştir (33):

- Hemiplejik ve normal omuzun fizyolojik ve anatomik yapısını iyice bilmelidir.

- Üst ekstremiteler düzgün tutulmalı, günlük yaşam aktiviteleri, yürüme aktiviteleri ve hareket süresince kol traksiyonundan kaçınılmalıdır. Kol gerektiği gibi desteklemeli, kolun sallanması önlenmeli, transfer aktiviteleri sırasında koldan çok gövde ve skapula desteklenmelidir.

- EHA aktiviteleri sırasında skapula mobilize edilmelidir.

- Aile eğitimi doğru transfer ve ekstremiteler taşınması üzerinde odaklanmalı, ambulasyon süresince etkilenmiş üst ekstremitelerden taşınmanın olmaması için ailenin eğitimi gereklidir.

- Bulgular başlar başlamaz ödemin kontrolü gereklidir.

- Hastanın etkilenmiş kolunu koruması için eğitilmelidir.

OES oluşumunda etkili olan bazı faktörlerin kontrol altına alınabileceği ileri sürülmektedir. Mümkün olduğunca etkilenmiş ekstremitelerden intravenöz infüzyon yapılmamalıdır. Başka bir faktör kötü pozisyonlamadır. Hastaların etkilenmiş kolları üzerine dönmeleri için düzgün pozisyon vermeli, hastayı sabitlemeli ve dolaşımı sağlanmalıdır (31,34).

Tablo 3. Omuz askısı kullanımında dikkate alınması gereken konular (15).

Rehabilitasyon döneminde askı kullanımı en aza indirilmelidir
Askılar transfer ve yürüme eğitiminin başlangıcında kullanılabilir
Dik duran hastanın üst ekstremitelerinde fleksör patern varsa askı asla kullanılmamalıdır
Yatan hastaya asla verilmemelidir.
Hastaya göre uygun askı seçilmelidir
Skapular bandajlama FES gibi alternatif tedavilerle aklı getirilmelidir
Gövde ve skapula dizilimini düzeltmek, rotator manşon aktivitesini sağlamak, ağırlık verme ve uzanma aktiviteleri ile ekstremitelerin fonksiyonel kullanımını arttırmak gibi aktiviteler yapılmalıdır

OES semptomları gelişmeye başlarsa, terapist erken tanı ve agresif tedavi yapmalıdır. Braus ve ark. (31) tarafından yapılan plasebo kontrollü çalışmada, OES'nin belirli semptomlarına sahip hastalarda 14 gün boyunca düşük doz oral steroid uygulanan 36 hastanın 31'inde tedaviden 10 gün sonra semptom kalmadığı gösterilmiştir. Analjeziklerle ağrının kontrolü, eklem hareket açıklığı egzersizleri, masaj ve kontrast banyo gibi desensitize edici fizyolojik stimülasyonların yanı sıra guanetidin, dezperin veya lokal anesteziyle yapılan intravenöz ve stellar blokajlar da diğer tedavi seçenekleridir (3,10).

İnmeyle ilişkili ortopedik sorunlar iyi bilinir. Bu komplikasyonlar fonksiyonel sonuçlar ve uzun süreli rehabilitasyonda negatif etkiye sahiptirler. Aynı zamanda inme sonrasında üst ekstremitelerinin ana nedenlerinden birisidir.

#### Rotator Manşon Lezyonları

İnmeden sonra erken flask döneminde glenohumeral eklem ve etrafındaki yumuşak dokular yerçekiminin etkisi, yanlış pasif egzersiz ve eklemde traksiyon sonucu travmaya yatkınlardır. Kolun dış rotasyonun kaybı sonucu tuberkulum majorün akromiyon altında kayması mümkün olmaz ve rotator kaslarda sıkışma ve yırtık meydana gelebilir (10,15). Rotator manşon yırtıkları genel popülasyonda %20-40 görülür ve insidansı yaşla artar. Hemiplejide insidansı %33-40 olarak bildirilmiştir. 50 yaş sonrasında lezyon yüzdesi önemli ölçüde artmaktadır, 60 yaş sonrası %60'lara ulaşmaktadır (6).

Eklem pozisyonu doğru anlaşıldığında tedavi süresince rotator manşon lezyonları önlenemez. Tedavide lokal ultrason, yüzeysel ve derin ısıtıcılar gibi fizik tedavi modalitelerinin yanı sıra bazı olgulara steroid enjeksiyonundan faydalanılabilir (9,35).

#### Adheziv Değişiklikler

Hemiplejik omuzda adheziv değişikliklerin immobilizasyon, sinovit yada eklem dokusundaki metabolik değişikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Hakuno ve ark. (36), hemiplejik omuzda adheziv değişiklikler ile ilgili çalışmalarında, hemiplejinin omuzdaki adheziv değişikliklerin prevalansı üzerinde önemli etkisinin olduğunu saptamışlardır. Adheziv değişiklikler etkilenmiş glenohumeral eklemde %30, karşı tarafta %2.7 oranında saptanmıştır. Adheziv kapsülitin omuz ağrısının en önemli sebebi olduğu iddia edilmiştir (17).

Roy ve ark. (7) adheziv kapsülit için şu kriterleri kullanmaktadır: omuz ağrısı, 20 derecenin altında eksternal rotasyon, 60 derecenin altında abduksiyon.

Tedavi planı; uygun pozisyonlama, destekleme ve analjezik ajanları içermektedir. İntraartiküler steroid enjeksiyonundan başarılı sonuçlar elde edilmiştir (10).

#### Brakial Pleksus Yaralanması

Genellikle inmeli kol üzerine yatış, hatalı pozisyonlama ve transferler sırasında traksiyon sonucu brakial pleksus lezyonu gelişebilir. Fizik muayenede supraspinatus, infraspinatus, deltoid kaslarında atrofi ve flask bulgular olması ve biseps kas tonusunda artma yada distal hareket varlığında brakial pleksus lezyonundan şüphelenmek gerekir. EMG'de etkilenmiş kaslarda fibrilasyon potansiyelleri gözlenir (10,15).

Bu hastaların tedavisi aktif ve pasif EHA egzersizi ile pozisyonlamadır. Hastaların omuzları 45 derece eksternal rotasyon, 90 derece dirsek fleksiyonu ve ön kol nötral pozisyonunda yastık ile pozisyonlanmalıdır. Hastalar ambulasyon sırasında askı kullanabilirler. Etkilenmiş taraf üzerine yatmamaları konusunda eğitilmelidirler. Tedavi programının en önemli komponenti hastaların, ailelerinin ve personelin düzgün bakım ve üst ekstremiteler pozisyonlaması ile ilgili eğitimidir (15).

#### Tuzak Nöropatiler

İmmobilizasyon, kötü pozisyonlama, uzun süreli ön kolda daimar yolu bulunması gibi faktörler etkilenmiş tarafta, sağlam tarafın aşırı kullanımı, yardımcı cihaz kullanımı gibi faktörler de karşı tarafta tuzak nöropatilerin gelişimine zemin yaratır. Sağlam tarafta karpal tünel sendromu, etkilenmiş tarafta da karpal tünel sendromu ve peroneal sinir tuzaklanması görülebilir (37-39).

#### Kontraktür ve deformiteler

Kontraktür spastisite, yanlış pozisyonlama, postür bozukluğu ve ağrı sonucu gelişir. Kontraktür kötü prognozun belirteçidir (15).

Kontraktür kaynaklandığı bölgeye göre artrojenik (kartilaj hasarı, kapsüler fibroz), yumuşak doku ile ilişkili (cilt, tendon, ligament) ve müsküler (kısalmış kas boyu) olarak üç gruba sınıflandırılmıştır (3,15).

Yumuşak doku ve eklem mobilizasyonu kontraktürün önlenmesi için seçilecek tedavi seçeneklerinden birisidir. Mobilizasyonun, eklem lubrikasyonun sürdürülmesi, sekonder ortopedik problemlerin önlenmesi, yumuşak dokuların uzunluklarının korunması ve spastisitenin azaltılması gibi faydaları vardır. Eklem hareket açıklığı egzersizleri tüm hareket genişliği boyunca yapılmalıdır. Tercihen aktif yada aktif pasif kombine edilmelidir (15).

#### Heterotopik Ossifikasyon

İnme sonrası sık karşılaşılan bir komplikasyon değildir. En sık yerleşim bölgeleri kalça, dirsek ve diz eklemidir. Erken dönemde ağrı, orta derecede eklem şişliği, lokal ısı artışı, eklem pasif hareketlerinde kısıtlılık olduğunda akla getirilmelidir. Kalsifikasyon genellikle dirseğin ekstansör yüzünde görülür ve sabit ekstansiyon kısıtlılığına yol açar. Kubital oluğa doğru gelişirse, kubital oluğa bası yapabilir (15,40).

#### Tromboflebit

Üst ekstremitelerde nadir görülen bir komplikasyondur. Oluşumunu engellemek için hastayı plejik tarafa yatırmamalı, intravenöz uygulamalar ve kan basıncı takipleri sağlam koldan yapılmalıdır (10).

#### Spastisite

Germeye cevap olarak kasın istemsiz refleks aktivitesindeki artışla karakterize motor bozukluktur. Genellikle görülen patern alt ekstremitelerde ekstansiyon, üst ekstremitelerde fleksiyon şeklindedir. Spastisitenin artması sonucu yumuşak dokularda elastisitenin azalması ve kısalma meydana gelir. Eğer spastisite tedavi edilmezse özellikle distalde deformiteler, avuç içinde maserasyon gibi sekonder problemlere yol açabilir. Ayrıca normal eklem kinematığının bozulması sonucu ağrılı sendromlar gelişebilir. Tipik örneği glenohumeral eklem dış rotasyonunun kaybı sonucu zorlu abduksiyon sonrası subakromial alanda sıkışma sendromlarının gelişmesidir (4,15).

Sonuç olarak spastisitenin azalması fonksiyonda iyileşmeye yol açmasa da yumuşak doku kontraktürünün ve deformitelerin önlenmesi ve esnek ve mobil bir kolun sağlanması için spastisitenin kontrol edilmesi gereklidir. (4,15)

#### Kaynaklar

1. Desrosiers J, Malouin F, Richards C, Bourbonnais D, Rochette A, Bravo G. Comparison of changes in upper and lower extremity impairments and disabilities after stroke. *Int J Rehabil Res* 2003;26:109-16.
2. Higgins J, Mayo NE, Desrosiers J, Salbach NM, Ahmed S. Upper-limb function and recovery in the acute phase poststroke. *J Rehabil Res Dev* 2005;42:65-76.
3. Brandstater ME. Stroke rehabilitation. In: DeLisa JA, editor. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: Lippincott Williams &

- Wilkins; 2005. p. 1655-76.
4. Barker RN, Brauer SG. Upper limb recovery after stroke: The stroke survivors' perspective. *Disabil Rehabil* 2005;27:1213-23.
  5. Bohannon RW, Larkin PA, Smith MB, Horton MG. Shoulder pain in hemiplegia: statistical relationship with five variables. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;67:514-6.
  6. Bender L, McKenna K. Hemiplegic shoulder pain: defining the problem and its management. *Disabil Rehabil* 2001;23:698-705.
  7. Roy CW, Sands MR, Hill LD. Shoulder pain actually admitted hemiplegics. *Clin Rehabil* 1994;8:334.
  8. Wanklyn P, Forster A, Young J. Hemiplegic shoulder pain (HSP): natural history and investigation of associated features. *Disabil Rehabil* 1996;18:497-501.
  9. Vuagnat H, Chantraine A. Shoulder pain in hemiplegia revisited: contribution of functional electrical stimulation and other therapies. *J Rehabil Med* 2003;35:49-56.
  10. Aras MD, Çakıcı A. İnme rehabilitasyonu. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N, editör. *Tıbbi rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2004. s. 589-617.
  11. Broeks JG, Lankhorst GJ, Rumping K, Prevo AJ. The long-term outcome of arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disabil Rehabil* 1999;21:357-64.
  12. Poulin de Courval L, Barsauskas A, Berenbaum B, Dehaut F, Dussault R, Fontaine FS et al. Painful shoulder in the hemiplegic and unilateral neglect. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71:673-6.
  13. Paci M, Nannetti L, Rinaldi LA. Glenohumeral subluxation in hemiplegia: An overview. *J Rehabil Res Dev* 2005;42:557-68.
  14. Turner-Stokes L, Jackson D. Shoulder pain after stroke: a review of the evidence base to inform the development of an integrated care pathway. *Clin Rehabil* 2002;16:276-98.
  15. Gillen G. Upper extremity function and mangement In: Gillen G, Burkhardt A editors, *Stroke rehabilitation a function-based approach*. 2nd ed. Philadelphia: Mosby; 2004. p. 172-218.
  16. Hall J, Dudgeon B, Guthrie M. Validity of clinical measures of shoulder subluxation in adults with poststroke hemiplegia. *Am J Occup Ther* 1995;49:526-33.
  17. Ikai T, Tei K, Yoshida K, Miyano S, Yonemoto K. Evaluation and treatment of shoulder subluxation in hemiplegia: Relationship between subluxation and pain. *Am J Phys Med Rehabil* 1998;77:421-6.
  18. Zorowitz RD, Idank D, Ikai T, Hughes MB, Johnston MV. Shoulder subluxation after stroke: a comparison of four supports. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:763-71.
  19. Zorowitz RD. Recovery patterns of shoulder subluxation after stroke: a six-month follow-up study. *Top Stroke Rehabil* 2001;8:1-9.
  20. Van Ouwenaller C, Laplace PM, Chantraine A. Painful shoulder in hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;6:23-36.
  21. Shai G, Ring H, Costeff H, Solzi P. Glenohumeral malalignment in the hemiplegic shoulder. An early radiologic sign. *Scand J Rehabil Med* 1984;16:133-6.
  22. Bohannon RW, Andrews AW. Shoulder subluxation and pain in stroke patients. *Am J Occup Ther* 1990;44:507-9.
  23. Zorowitz RD, Hughes MB, Idank D, Ikai T, Johnston MV. Shoulder pain and subluxation after stroke: correlation or coincidence? *Am J Occup Ther* 1996;50:194-201.
  24. Ring H, Feder M, Berchadsky R, Samuels G. Prevalence of pain and malalignment in the hemiplegic's shoulder at admission for rehabilitation: a preventive approach. *Eur J Phys Med Rehabil* 1993;3:199-203.
  25. Prevost R, Arsenault AB, Drouin G. Shoulder subluxation in hemiplegia: a radiologic correlational study. *Arch Phys Med Rehabil* 1987;68:782-5.
  26. Brooke MM, de Lateur BJ, Diana-rigby GC, Questad KA. Shoulder subluxation in hemiplegia: effects of three different supports. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:582-6.
  27. Morin L, Bravo G. Strapping the hemiplegic shoulder: a radiographic evaluation of its efficacy to reduce subluxation. *Physioter Can* 1997;49:103-8.
  28. Hanger HC, Whitewood P, Brown G, Ball MCV, Harper J, Cox R, et al. A randomized controlled trial of strapping to prevent poststroke shoulder pain. *Clin Rehabil* 2000;14:370-80.
  29. Wang RY, Chan RC, Tsai MW. Functional electrical stimulation on chronic and acute hemiplegic shoulder subluxation. *Am J Phys Med Rehabil* 2000;79:385-90.
  30. Kobayashi H, Onishi H, Ihashi K, Yagi R, Handa Y. Reduction in subluxation and improved muscle function of the hemiplegic shoulder joint after therapeutic electrical stimulation. *J Electromyogr Kinesiol* 1999;9:327-36.
  31. Braus DF, Krauss JK, Strobel J. The shoulder-hand syndrome after stroke: a prospective clinical trial. *Ann Neurol* 1994;36:728-33.
  32. Tepperman PS, Greyson ND, Hilbert L, Jimenez J, Williams JI. Reflex sympathetic dystrophy in hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1984;65:442-7.
  33. Davis J. The role of occupational therapist in the treatment of shoulder-hand syndrome. *Occup Ther Pract* 1990;1:30.
  34. Kondo I, Hosokawa K, Soma M, Iwata M. Protocol to prevent shoulder-hand syndrome after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1619-23.
  35. Snels IA, Beckerman H, Lankhorst GJ, Bouter LM. Treatment of hemiplegic shoulder pain in the Netherlands: results of a national survey. *Clin Rehabil* 2000;14:20-7.
  36. Hakuno A, Sashika H, Ohkawa T, Itoh R. Arthrographic findings in hemiplegic shoulders. *Arch Phys Med Rehabil* 1984;65:706-11.
  37. Sato Y, Kaji M, Tsuru T, Oizumi K. Carpal tunnel syndrome involving unaffected limbs of stroke patients. *Stroke* 1999;30:414-8.
  38. Kabayel L. İnme geçiren hastalarda akut dönemde tuzak nöropatisi sıklığı (Uzmanlık tezi). Edirne Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı; 2006.
  39. Akyüz M, Özduvan İ, Çamoğlu S, Çakıcı A. Hemiplejik Hastalarda Sinir İleti Çalışmaları. *Türk Fiz Tıp Reh Der* 1998;4:25-9.
  40. Dinçer K. İnme. In: Gökçe-Kutsal Y, Beyazova M, editör. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara, Güneş Kitabevi; 2000. s. 1935-50.