

# Hastanede Yatarak Rehabilitasyon Edilen İnme Hastalarında Motor İyileşme ve Fiziksel Performans Kazanımının Değerlendirilmesi

## Evaluation of Motor Recovery and Physical Performance Gain in Patients with Stroke Treated with Inpatient Rehabilitation

Dr. Taciser KAYA,<sup>a</sup>  
Dr. Altınay GÖKSEL KARATEPE,<sup>a</sup>  
Dr. Rezzan GÜNAYDIN,<sup>a</sup>  
Dr. Hatice REŞORLU,<sup>a</sup>  
Dr. Ülkü ALTUNDAL ERCAN<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği,  
İzmir Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
İzmir

Geliş Tarihi/Received: 04.06.2008  
Kabul Tarihi/Accepted: 03.11.2008

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. Taciser KAYA  
İzmir Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği,  
İzmir,  
TÜRKİYE/TURKEY  
taciserkaya@gmail.com

**ÖZET Amaç:** Bu çalışma, hastanede yatarak rehabilitasyon programına alınan inmeli hastalarda motor ve fiziksel performans kazanımını belirlemek ve motor kazanım üzerine etkili faktörleri araştırmak amacıyla yapıldı. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya 43 inmeli olgu (kadın/erkek: 26/17) alındı. Tüm olgulara uygun rehabilitasyon programı uygulandı. Hastalar, hastaneye yatış ve taburculuk sırasında Brunnstrom motor evrelemesi, fonksiyonel ambulasyon skalası (FAS), Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (FBÖ) ve Fugl-Meyer Değerlendirme Skalası (FMDS)'nin motor ve toplam puanları ile değerlendirildi. Fiziksel performans, FMDS toplam puanı olarak kabul edilmiş olup, bu puan, üst ve alt ekstremitelerde total motor puanı ile denge, duyu, eklem hareket açıklığı ve ağrı puanlarının toplamından oluşmaktadır. **Bulgular:** İskemik etiyolojili hasta oranı %91.4 idi. İnme süresi  $64.9 \pm 66.8$  gün ve hastanede yatış süresi  $19.9 \pm 6.7$  gün idi. Hastaların motor ve total FMDS puanları başlangıçta  $41.9 \pm 21.9$  ve  $149.8 \pm 26.2$ , taburculuk sırasında  $55.3 \pm 23.6$  ve  $169.7 \pm 27.8$  olarak belirlendi. Motor kazanım %41.2 ( $p = 0.0001$ ), fiziksel performans kazanımı %14 ( $p = 0.0001$ ) bulundu. Bu iki parametre seçilerek yapılan multipl lineer regresyon analizinde motor kazanımın en güçlü belirleyicisinin başlangıçtaki FMDS motor puanı olduğu saptandı ( $r^2 = 0.321$ ,  $\beta = -0.849$ ,  $p = 0.0001$ ). **Sonuç:** Akut inmeli olgularda hastanede yatarak uygulanan rehabilitasyon programının motor kazanım üzerine etkisi güçlü iken, fiziksel performans kazanımına etkisi zayıf olmuştur. Rehabilitasyon programlarının planlanmasında fiziksel performans etkileyen diğer parametrelerin de (denge, duyu, eklem hareket açıklığı ve ağrı) dikkate alınması uygun olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İnme; rehabilitasyon; motor aktivite

**ABSTRACT Objective:** This study was performed to determine the physical performance and motor gain and to investigate the factors affecting motor gain in patients with stroke on inpatient rehabilitation program. **Material and Methods:** Forty-three patients (female/male: 26/17) with stroke were included. All patients were given a convenient rehabilitation program. All patients were assessed by the Brunnstrom motor staging, functional ambulation scale (FAS), motor and total scores of Fugl Meyer Assessment Scale (FMAS) and Functional independence measurement (FIM) score at admission and discharge. Physical performance was considered the FMAS total score and consisted of upper and lower extremity total motor score and overall scores of balance, sensation, range of motion and pain. **Results:** The proportion of patients with ischemic etiology was 91.4%. The duration of stroke was  $64.9 \pm 66.8$  days and length of stay in hospital was  $19.9 \pm 6.7$  days. The motor and total FMAS scores of patients were  $41.9 \pm 21.9$  and  $149.8 \pm 26.2$  at admission and  $55.3 \pm 23.6$  and  $169.7 \pm 27.8$  at discharge. The motor gain was 41.2% ( $p = 0.0001$ ) and physical performance gain was 14% ( $p = 0.0001$ ). In multiple linear regression analysis, the best predictor of motor gain was FMAS motor score at admission ( $r^2 = 0.321$ ,  $\beta = -0.849$ ,  $p = 0.0001$ ). **Conclusion:** The effect of inpatient rehabilitation program was strong on the motor gain in patients with acute stroke, whereas weakly effective on physical performance recovery. We suggest to also consider the other parameters affecting physical performance (balance, sensation, range of motion, pain) while planning rehabilitation programs.

**Key Words:** Stroke; rehabilitation; motor activity

**İ**nme rehabilitasyonunda amaç, hastaların en yüksek fiziksel ve psikolojik performansa ulaşabilmeleri için, tüm potansiyellerini kullanmalarını ve egzersiz çalışmalarından en üst düzeyde yararlanmalarını sağlamaktır.<sup>1</sup> İnme sonrası iyileşmenin ölçümü, inme rehabilitasyonunda yer alan tedavi seçenekleri ile ilgili araştırmaların ilerlemesiyle daha fazla önem kazanmıştır.<sup>2</sup> Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından geliştirilen ve hızla dünya standardı haline gelmekte olan Sağlıkın Uluslararası Sınıflandırması (ICF), rehabilitasyon aktivitelerinin etkinliğini daha akılcı bir şekilde değerlendirebilmek için yetersizlik, aktivite limitasyonu (özürlülük) ve katılım kısıtlılığının (engellilik) tamamının ölçümünü önermektedir.<sup>3</sup> İnme rehabilitasyonu sonrası son durum belirteçleri ile ilgili çalışmalar motor iyileşmeden çok fonksiyonel iyileşmenin üzerinde durmaktadır. Ancak inmeye bağlı gelişen hemiplejide nörolojik iyileşmenin yetersizlik düzeyinde kantitatif olarak ölçümü de gereklidir. DSÖ'nün yetersizlik, aktivite limitasyonu ve katılım kısıtlanmasını kapsayan "iyileşme" kavramına uyum, özürlülük ölçümü ile birlikte yetersizlik düzeyinin de ölçümü ile sağlanır.<sup>2</sup> Yetersizliğin değerlendirimi hastaların iyileşme evrelerine göre sınıflandırılmasına, olası rehabilitasyon sonuçlarını öngörmeye, uygulanan tedavinin motor iyileşme üzerindeki etkinliğini değerlendirmeye olanak tanır.<sup>4</sup> Etkilenmemiş tarafın ya da yardımcı cihazların kullanımıyla oluşan yeri ne koyma mekanizmaları sayesinde, motor yetersizlikte belirgin bir değişiklik oluşmadan fonksiyonel iyileşme gerçekleşebilmektedir.<sup>5-8</sup> İyileşme sürecinde yetersizliği izlemek için, etkilenen taraftaki motor fonksiyonların geri dönüşünü ölçen bir motor iyileşme değerlendirmesine gereksinim vardır.<sup>6</sup>

Hemiplejik olguların rehabilitasyon sonuçlarını inceleyen bazı araştırmacılar, ev egzersiz programının hastanede yatarak yapılan rehabilitasyon uygulamaları kadar yararlı olduğunu bildirmektedir.<sup>9,10</sup> Bununla birlikte hastanede uygulanan tedavinin ev egzersiz programlarına göre, ya da özelleşmiş inme ünitelerinde uygulanan tedavinin diğer tabii birimlerde ve bakım evlerinde uygulanan egzersiz programlarına göre daha fazla motor

ve fonksiyonel iyileşme sağladığı sonucuna varan çok sayıda kontrollü çalışma bulunmaktadır.<sup>11-14</sup>

Bu çalışmada, kliniğimizde yatarak rehabilite edilen hemiplejik hastalarda konvansiyonel rehabilitasyon programının motor kazanım ve fiziksel performans kazanımı ile ölçülen yetersizlik düzeyi üzerine etkilerini ve motor kazanımı belirleyen faktörleri araştırmak amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

İskemik ya da hemorajik inme sonrası hemipleji gelişen 43 olgu (26 kadın, 17 erkek, yaş ortalaması 59.4 ± 11.4 yıl) çalışmaya dahil edildi. İnme tanısı DSÖ kriterlerine göre konuldu.<sup>15</sup>

İki taraflı inme geçiren, daha öncesine ait inme öyküsü, bilişsel fonksiyon bozukluğu, iletişim kurma sorunu, psikiyatrik bozukluğu ve hemipleji dışında nörolojik hastalığı olan olgular dışlandı. Yaş, cinsiyet, lezyonun tipi (iskemik veya hemorajik), lezyon gelişen hemisfer (sağ/sol) her hasta için kaydedildi. Tüm hastalardan bilgilendirilmiş olur alındı.

Fiziksel performans FMDS ile ölçüldü.<sup>16</sup> FMDS, Twitchel ve Brunnstrom'un motor iyileşme evreleri anlayışını temel alan, inme sonrası sensorimotor iyileşmeyi ölçen kantitatif bir yetersizlik indeksidir. Bu ölçek motor fonksiyon, denge, duyu, eklem hareket açıklığı ve ağrı olmak üzere beş alanı değerlendirir. Toplam skor 226 olup, motor alan skoru 0-100 arasında değişir. Motor alan hareket, koordinasyon ve omuz, dirsek, ön kol, el bileği, el, kalça, diz ve ayak bileğinin refleks hareketlerini ölçer. Üst ekstremité için en yüksek skor 66, alt ekstremité için 34'tür. Hastaların FMDS ile ölçülen bu beş alana ait skorları ayrı ayrı kaydedildi. FBÖ kullanılarak fonksiyonel durum skorlandı. Fonksiyonel özürlülük düzeyi, FBÖ'nün Türkçe versiyonu kullanılarak değerlendirildi.<sup>17</sup>

Hastaların FMDS skorları aynı araştırmacı (HR) tarafından hastaların kliniğimize kabulünden sonraki 72 saat içinde ve taburculuk öncesi son 24 saat içinde değerlendirildi. FBÖ skorları ise bir başka araştırmacı (ÜAE) tarafından aynı zaman aralığında hesaplanarak kaydedildi.

Hastalar her gün 1 saat süreyle haftanın 5 günü boyunca denge ve koordinasyon egzersizi, ambulasyon eğitimi, eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe ve kas güçlendirme egzersizlerinden oluşan rehabilitasyon programına alındı. Ayrıca gerek duyulan hastalar için fizik tedavi modaliteleri ve ortezleme uygulandı.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin dağılımının normal olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. İnme sonrası geçen süre dışında veriler normal dağılım gösterdi. Bu nedenle yatış ve çıkış total ve motor FMDS skorları arasındaki farklılık eşleştirilmiş t-testi ile araştırıldı. FMDS total ve FMDS motor skor değişimi, değişim yüzdesi olarak, başlangıç ve kontrol değerleri arasındaki farkın başlangıç değerine bölünmesi ile elde edildi. İnme sonrası geçen süre normal dağılım göstermediği için FMDS motor skor değişimi ile yaş, inme sonrası geçen süre, hastanede yatış süresi, başlangıç FMDS motor skoru arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi. Motor iyileşmenin en güçlü belirleyicisini saptamak amacı ile Stepwise multipl lineer regresyon analizi uygulandı. İstatistiksel analizler SPSS 11.0 paket program kullanılarak yapıldı ve anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Toplam 43 olgunun 26 (%60.5)'sı kadın, 17 (%39.5)'si erkek, yaş ortalaması  $59.4 \pm 11.4$  yıl idi. Hastalarımızın %91.4'ü iskemik etiyolojiye sahipti. 14 (%32.6) olguda sol, 29 (%67.4) olguda sağ hemisfer lezyonu saptandı. İnme süresi  $64.9 \pm 66.8$  gün ve hastanede yatış süresi  $19.9 \pm 6.7$  gün idi (Tablo 1). Hastaların motor ve total FMDS skorları başlangıçta  $41.9 \pm 21.9$  ve  $149.8 \pm 26.2$ , taburculuk sırasında  $55.3 \pm 23.6$  ve  $169.7 \pm 27.8$  olarak belirlendi. Her iki skorda da tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğu saptandı; tedavi öncesine göre motor kazanım %41.2 ( $p = 0.0001$ ) iken fiziksel performans kazanımı %14 ( $p = 0.0001$ ) idi (Tablo 2). Motor iyileşme ile hasta yaşı, inme sonrası geçen süre arasında ilişki saptanmadı (sırasıyla  $r = -0.111, -0.061, p = 0.477, 0.696$ ). Motor iyileşme, hastanede yatış süresi ile zayıf pozitif ( $r =$

**TABLO 1:** Hastalara ait demografik ve klinik veriler.

	n= 43
Yaş, yıl (ortalama $\pm$ SS)	$59.4 \pm 11.4$
İnme Süresi, gün [ortanca (aralık)]	52 (6-380)
Yatış süresi, gün (ortalama $\pm$ SS)	$19.9 \pm 6.7$
Yatış FBÖ skoru total (ortalama $\pm$ SS)	$75.9 \pm 15.3$

SS: Standart sapma, FBÖ: Fonksiyonel bağımsızlık ölçütü.

**TABLO 2:** FMDS motor ve total skorlarının değişimi.

	Yatış	Çıkış	p
Motor skor (ort $\pm$ SS)	$41.9 \pm 21.9$	$55.3 \pm 23.6$	0.0001
FMDS total skor (ort $\pm$ SS)	$149.8 \pm 26.2$	$169.7 \pm 27.8$	0.0001

FMDS: Fugl-Meyer Değerlendirme Skalası Ort: Ortalama, SS: Standart sapma.

$0.315, p = 0.040$ ), başlangıç FMDS motor skoru ile orta derecede negatif korelasyon ( $r = -0.530, p = 0.0001$ ) gösterdi (Tablo 3). Bu iki parametre seçilerek yapılan Stepwise multipl lineer regresyon analizinde motor kazanımın en güçlü belirleyicisinin başlangıçtaki FMDS motor skoru olduğu saptandı ( $r^2 = 0.321, \beta = -0.849, p = 0.0001$ ) (Tablo 4).

## SONUÇ

Kliniğimizde yatarak konvansiyonel rehabilitasyon programı uygulanan inmeli olgularda, bu tedavi sonucunda, FMDS kullanılarak yapılan ölçüm, %41.2 oranında motor iyileşme geliştiğini ortaya koymuştur. Bu ölçümde üst ve alt ekstremitenin motor skorları temel alınmıştır. FMDS'nin motor ve motor olmayan komponentleri bir arada değerlendirildiğinde (fiziksel performans), %14 oranında iyileşme gerçekleşmiştir. Bu sonuç, uyguladığımız rehabilitasyon programının motor iyileşmeye olan katkısının denge, duyu, ağrı ve eklem hareket açıklığı gibi alanlar üzerindeki olumlu etkisine göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Rehabilitasyon programına yön vermede yararlı olabilecek bu bulgunun bir nedeni, FMDS'nin motor ölçek dışında yukarıda adı geçen bölümlerinin (eklem ağrısı ve duyu gibi), FMDS'yi objektif olmaktan uzaklaştırabilecek öğelerden oluşmuş olmasıdır. Bu nedenle Gladstone ve ark. FMDS'nin ağrı ve duyu gibi subjektif alanları içermeyen bir motor ölçek olarak

**TABLO 3:** İyileşme ile klinik ve demografik veriler arasındaki ilişki.

	Yaş	İnme Süresi	Yatış Süresi	İyileşme (FMDS Total) (%)	İyileşme (Motor) (%)	Yatış Motor Skoru
İyileşme (FMDS Total) (%) r	0.160	-0.237	0.173	1.000	-	-0.005
İyileşme (Motor) (%) r	-0.111	-0.061	0.315*	-	1.000	-0.530*

FMDS: Fugl-Meyer Değerlendirme Skalası.

\* p &lt; 0.05.

**TABLO 4:** Yatış motor skorunun motor iyileşmeyi belirleme gücüne ait regresyon analizi.

Model	Katsayılar		% 95 güven aralığı	R <sup>2</sup>	p
	β	SH			
İyileşme (Motor) (%) Yatış motor skoru	-0.849	0.193	-1.238 - 0.459	0.321	0.0001
Sabit	76.882	9.106	58.492 - 95.272		

Bağımlı değişken: İyileşme (Motor)

SH: Standart hata.

kullanılmasının daha güvenilir olacağını belirtmişlerdir.<sup>2</sup>

Çalışmamızda kliniğimizde yatan inmeli hastalara konvansiyonel rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Yoğun fiziksel tedavinin motor fonksiyonun yeniden kazanılmasında önemi olduğu, tedaviye ne kadar erken başlanırsa sonuçların o derece iyi olacağı vurgulanmaktadır.<sup>18</sup> Kronik hemiparetik olgularda bile aktif tekrarlayıcı hareketin motor ve fonksiyonel iyileşmeyi artırdığı bildirilmektedir.<sup>19</sup>

Hastanede uygulanan tedavinin ev egzersiz programlarına göre, ya da özelleşmiş inme ünitelelerinde uygulanan tedavinin diğer tıbbi birimlerde ve bakım evlerinde uygulanan egzersiz programlarına göre daha fazla motor ve fonksiyonel iyileşme sağladığı sonucuna varan çok sayıda kontrollü çalışma bulunmaktadır.<sup>11-14</sup> Özdemir ve ark. tarafından gerçekleştirilen kontrollü bir çalışmada değerlendirilen parametreler arasında motor iyileşme de yer almıştır. Çalışmalarında motor durum değerlendirimi için Brunnstrom motor evrelemesi kullanmışlar ve hastanede yatarak rehabilitasyon uygulanan hastaların ev egzersiz programı verilen hastalara göre daha fazla motor iyileşme gösterdiklerini saptamışlardır. Araştırmacılar hastanede uygulanan tedavinin, doğal olarak daha yoğun olacağını ileri sürmektedirler.<sup>11</sup> Sunderland ve ark. tarafından da kontrollü bir çalışmada, yoğunlaştırılmış

fizik tedavinin özellikle eklem hareket açıklığı ve kuvvetin artırılması gibi motor kazanımlar açısından yararlı olduğu bildirilmektedir.<sup>20</sup> Çalışmamız kontrollü olmamakla beraber hastanede uygulanan rehabilitasyon programı ile Özdemir ve ark.nın sonuçlarına benzer şekilde anlamlı motor iyileşme gözlenmiştir.

İnmeli olgularda hem yetersizlik hem de özürüllüğün başlangıçtaki şiddetinin iyileşmeyi en iyi öngören değişkenler olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>5,21,22</sup> Hastalarımızın yatış FMDS motor skoru göz önüne alındığında (41.9 ± 21.9), başlangıçtaki motor kaybın orta düzeyde olduğu söylenebilir.<sup>5</sup> Çalışmamızda motor kazanım, hastanede yatış süresi ve hastanın hastaneye yatışı sırasındaki motor skor ile ilişkili bulunmuştur. Motor kazanımın tedavi öncesi motor skoru ile negatif korelasyon göstermesi, FMDS'nin hafif motor bozukluğu olanlarda tavan etkisi göstermesine bağlanabilir. Bu özellik farklı yazarlar tarafından FMDS'nin başlıca kısıtlılığı olarak belirtilmektedir.<sup>2,5,7</sup> İnme sonrası motor iyileşmenin değerlendirildiği bir çalışmada, %50 oranındaki bir iyileşmenin, başlangıçta hafif defisiti olan hastalarda birkaç puanlık bir FMDS skoru artışı ile sağlanabildiği halde, ciddi defisiti olanlarda aynı orandaki iyileşme için 25-30 puanlık bir FMDS skoru artışı gerekebileceği belirtilmektedir.<sup>5</sup>

Regresyon analizi tedavi öncesi motor skorunun, motor skordaki değişimin %32'sinden sorumlu olan en kuvvetli belirleyici olduğunu göstermiştir. İnmeye bağlı gelişen hemipleji sonrası iyileşmeyi FMDS motor skoru gibi bir yetersizlik skalası ile tanımlayan bir çalışmada motor yetersizliğin başlangıçtaki şiddeti ne kadar fazlaysa iyileşmenin de o ölçüde zayıf olduğu görülmüştür.<sup>23</sup> Shelton ve ark.na göre motor iyileşmeyi başlangıçtaki motor yetersizlik belirleyebilmekte ve başlangıçta daha az motor kaybı olan hastalarda motor iyileşmeyi hedeflemek tedavi açısından etkin bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Motor iyileşme sağlandıkça fonksiyonel kazanım da artacak, kompensatuvar tekniklere ve yardımcı cihazlara gereksinim azalacaktır.<sup>8</sup> Duncan ve ark. 6. aydaki FMDS motor skorunun en güçlü belirleyicisinin %53.2 ile başlangıç motor skoru olduğunu, 30. gündeki motor skorun 6. aydaki motor skorun %86'sını açıkladığını saptamışlardır.<sup>5</sup> Motor iyileşmeyi öngörmede çeşitli klinik değişkenlerin rolü olabilir. Prabhakaran ve ark. ilk 72 saatteki yetersizlik düzeyinin ve ikincil olarak subkortikal lezyon hacmi, yaş, inme başlangıcından beri geçen zaman gibi klinik belirleyicilerin iyileşme için çok iyi birer belirteç olduğu sonucuna varmışlar ve bu değişkenlerin iyileşmenin %47'sini açıklayabildiğini gözlemişlerdir.<sup>23</sup> Bulgularımıza göre motor kazanım, yaş ve inme sonrası geçen zaman ile ilişkisizdi. Motor kazanım ile korelasyon gösteren hastanede yatış süresi ise regresyon analizinde FMDS total motor skor değişimi üzerine etkili değildi. Bu durum farklı araştırmacılar tarafından da gözlenmiş ve yatış

süresini hastanın motor ya da fonksiyonel iyileşme derecesinin değil, hastanın aldığı sosyal ve ailesel desteğin belirlediği yorumu yapılmıştır.<sup>8,24</sup> Taburculuk zamanını planlamayı etkileyen bu faktör kliniğimizde yatarak tedavi gören hastalar için de geçerli olmaktadır.

İnmeye bağlı hemipleji gelişen olgularda en hızlı iyileşmenin ilk 1 ayda gerçekleştiği ileri sürülmektedir.<sup>5,6,25</sup> Hastaların kliniğimize yatışı inme başlangıcından sonra 1-2 ayı bulmakta ve spontan iyileşmenin en büyük bölümünün gerçekleştiği bu dönemde yatarak tedavi olasılığı kısıtlı olmaktadır. Dolayısıyla fiziksel performans ve motor iyileşmeye ait sonuçlar, hastanede yatarak uygulanan rehabilitasyon programının spontan iyileşmesi kısmen gerçekleşmiş hastalar üzerindeki etkilerini içermektedir. Bu yönüyle çalışmamızda "başlangıç motor skoru" değerinin, inmenin erken evresindeki değil, yatarak rehabilitasyon programından hemen önceki yetersizliği temsil etmesi bir kısıtlılıktır.

Sonuç olarak, inmeye bağlı hemipleji gelişen hastaların hastanede yatarak rehabilitasyon programına alınmaları yetersizliği bir ölçüde azaltmıştır. Kliniğimizde yatan hemiplejik olgulara uyguladığımız rehabilitasyon programının motor iyileşmeye olan katkısı denge, duyu, ağrı ve eklem hareket açıklığı gibi alanlar üzerindeki olumlu etkisinden daha fazla olmuştur. Buna göre, tüm boyutlarıyla fiziksel performans kazanımı sağlamak için, uyguladığımız rehabilitasyon programında bu alanlarda da gelişim sağlayacak aktivitelere ağırlık verilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E. Functional recovery after stroke: a review of current developments in stroke rehabilitation research. *Rev Recent Clin Trials* 2006;1(1):75-80.
2. Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. *Neurorehabil Neural Repair* 2002;16(3):232-40.
3. Stineman MG, Lollar DJ, Üstün TB. The International classification of functioning, disability, and health: ICF empowering rehabilitation through an operational biopsychosocial model. In: DeLisa JA, Gans
4. BM, Walsh NE, eds. *Physical Medicine & Rehabilitation Principles and Practice*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p.1655-76.
5. Gowland C, Stratford P, Ward M, Moreland J, Torresin W, Van Hullenaar S, et al. Measuring physical impairment and disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment. *Stroke* 1993;24(1):58-63.
6. Duncan PW, Goldstein LB, Matchar D, Divine GW, Feussner J. Measurement of motor recovery after stroke. Outcome assessment and sample size requirements. *Stroke* 1992;23(8):1084-9.
7. Loewen SC, Anderson BA. Predictors of stroke outcome using objective measurement scales. *Stroke* 1990;21(1):78-81.
8. Rabadi MH, Rabadi FM. Comparison of the action research arm test and the Fugl-Meyer assessment as measures of upper-extremity motor weakness after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87(7):962-6.
9. Shelton FD, Volpe BT, Reding M. Motor impairment as a predictor of functional recovery and guide to rehabilitation treatment after stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2001;15(3):229-37.

9. Rodriguez AA, Black PO, Kile KA, Sherman J, Stellberg B, McCormick J, et al. Gait training efficacy using a home-based practice model in chronic hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77(8):801-5.
10. Widén Holmqvist L, de Pedro Cuesta J, Möller G, Holm M, Sidén A. A pilot study of rehabilitation at home after stroke: a health-economic appraisal. *Scand J Rehabil Med* 1996;28(1):9-18.
11. Ozdemir F, Birtane M, Tabatabaei R, Kokino S, Ekuklu G. Comparing stroke rehabilitation outcomes between acute inpatient and nonintense home settings. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(10):1375-9.
12. Çalış M, Turgut AO, Kırnap M, Demir H, Yaman N. [Comparison of hospital-based rehabilitation programme and home-based exercise programme in hemiplegic patients]. *Turk J Phys Med Rehab* 2004;50(6):14-7.
13. Rønning OM, Guldvog B. Outcome of subacute stroke rehabilitation: a randomized controlled trial. *Stroke* 1998;29(4):779-84.
14. Indredavik B, Bakke F, Slørdahl SA, Rokseth R, Håheim LL. Stroke unit treatment improves long-term quality of life: a randomized controlled trial. *Stroke* 1998;29(5):895-9.
15. World Health Organization. Proposal for the Multinational Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease (MONICA Project). Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1983. WHO document MNC/82.1, Rev. 1. 1983. p.2-53.
16. O'Sullivan SB. Stroke. In: O'Sullivan SB, Schmitz TJ, eds. *Physical Rehabilitation. Assessment and Treatment*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2001. p.519-81.
17. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, Sonel B, Tennant A. Adaptation of the functional independence measure for use in Turkey. *Clin Rehabil* 2001;15(3):311-9.
18. Hallet M. Recent advances in stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 2002;16(2):211-7.
19. Whitall J, McCombe Waller S, Silver KH, Macko RF. Repetitive bilateral arm training with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. *Stroke* 2000;31(10):2390-5.
20. Sunderland A, Tinson DJ, Bradley EL, Fletcher D, Langton Hewer R, Wade DT. Enhanced physical therapy improves recovery of arm function after stroke. A randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1992;55(7):530-5.
21. 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(8):357-64.
22. Nakayama H, Jørgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75(4):394-8.
23. Prabhakaran S, Zarah E, Riley C, Speizer A, Chong JY, Lazar RM, et al. Inter-individual variability in the capacity for motor recovery after ischemic stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2008;22(1):64-71.
24. Jimenez J, Morgan PP. Predicting improvement in stroke patients referred for inpatient rehabilitation. *Can Med Assoc J* 1979;121(11):1481-4.
25. Kwakkel G, Kollen BJ, van der Grond J, Prevo AJ. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke* 2003;34(9):2181-6.