

ARAŞTIRMA YAZILARI**ORIGINAL ARTICLE****STROK HASTALARININ KOGNİTİF VE FONKSİYONAL DURUMLARININ REHABİLİTASYON SONUÇLARINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI****Onur ARMAĞAN, Funda TAŞCIOĞLU, Cengiz BAL*, İlker ÇORAPÇI, Pınar ULAŞAN, Cengiz ÖNER****Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ve Biyoistatistik* Anabilim Dalları, Eskişehir****ÖZET**

Amaç: Kognitif durumu iyi ve kötü olan strok hastalarının rehabilitasyon sonuçlarının karşılaştırılması ve başlangıç fonksiyonel düzey ve kognitif durumun tedavi sonrası fonksiyonel iyileşme üzerindeki etkisini değerlendirmek.

Yöntem ve Gereç: Altmış yaş üstünde, ilk kez strok geçiren ve strok sonrası süre altı ayı geçmeyen 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Tedavi başlangıcında kognitif durumu değerlendirmek amacıyla Mini Mental Durum Muayenesi (MMDM) kullanıldı ve sonuçlarına göre hastalar iki gruba ayrıldı. Otuz sekiz hasta kognitif yönden normaldi (Grup 1), 22 hastada ise kognitif bozukluk (Grup 2) bulundu. Tedavi başlangıcı ve sonunda fonksiyonel durum değerlendirmesi için Barthel indeksi, motor değerlendirme içinse Brunnstrom'un evreleme sistemi kullanıldı.

Bulgular: Kognitif durumu iyi olan 38 hastada Barthel indeksi ($p<0.001$), Brunnstrom üst ekstremité ($p<0.01$) ve alt ekstremité evrelemede ($p<0.001$) anlamlı düzelmeler olduğu görüldü. Kognitif durumu bozuk olan hastalarda ise, Barthel indeksi ($p<0.01$) ve Brunnstrom alt ekstremité evrelemede ($p<0.05$) anlamlı düzelmeler olduğu ancak üst ekstremité evrelemede herhangi bir gelişme olmadığı saptandı ($p>0.05$). Gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında ise, kognitif durumu iyi olan hastalar lehine Barthel indeksi ($p<0.001$), Brunnstrom üst ekstremité ($p<0.05$) ve alt ekstremité evrelemede ($p<0.001$) anlamlı farklılıklar olduğu bulundu. Başlangıç kognitif durumun ve fonksiyonel düzeyin rehabilitasyon sonuçları üzerinde etkisi değerlendirildiğinde kognitif durum ile pozitif ($r=0.45$; $p<0.01$) fonksiyonel düzey ile ise kuvvetli yönde pozitif yönde ($r=0.91$; $p<0.001$) bir ilişki olduğu saptandı.

Sonuç: Çalışma sonuçlarımız başlangıç fonksiyonel durumun en önemli prediktif faktör olduğunu göstermekle birlikte, kognitif durumun da iyileşmede önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle kognitif değerlendirmenin erken dönemde yapılmasının önemli olduğu ve rutin olarak uygulanması gerektiği düşüncesindeyiz.

Anahtar Sözcükler; Kognitif fonksiyon, rehabilitasyon, strok

THE EFFECT OF COGNITIVE AND FUNCTIONAL STATES AT THE REHABILITATION OF THE STROKE PATIENTS

Aim: To compare the rehabilitation outcomes of the hemiplegic patients with normal cognitive function with the hemiplegic patients who have impaired cognitive status and to evaluate the effect of initial functional and cognitive level on post-rehabilitational functional improvement.

Material and Methods: Sixty patients older than 60 years, experiencing first stroke attack and with a post-stroke duration shorter than 6 months were included in the study. Mini Mental State Examination (MMSE) was used to evaluate initial cognitive status and patients were divided into two groups according to their MMSE results. Thirty-eight patients were cognitively normal (Group 1), cognitive impairment has been found in twenty-two patients (Group 2). At the beginning and at the end of the treatment, Barthel Index and Brunnstrom's stages of recovery were used for functional status evaluation and motor evaluation, respectively.

Results: In thirty-eight patients with normal cognitive status, significant improvements were found with Barthel Index ($p<0.001$), Brunnstrom upper extremity staging ($p<0.01$) and Brunnstrom lower extremity staging ($p<0.001$). In patients with impaired cognitive function, significant improvements were found with Barthel Index ($p<0.01$) and Brunnstrom's lower extremity staging ($p<0.05$); but no improvement was detected with upper extremity staging ($p<0.05$). In comparison of the groups, significant improvements were found with Barthel Index ($p<0.001$), Brunnstrom's upper extremity ($p<0.05$) and lower extremity staging ($p<0.05$) in favor of cognitively normal patients. When the effect of cognitive status and functional level on rehabilitation outcomes was evaluated, a positive correlation with cognitive status ($r=0.45$; $p<0.01$) and a strong positive correlation with functional level ($r=0.91$; $p<0.001$) were detected.

Conclusion: Although the results of this study showed that initial functional status is the most predictive factor, we also demonstrated that cognitive status has an important effect on improvement. For this reason, we suggest that cognitive evaluation is essential at the initial period of the rehabilitation program and might be used routinely.

Key Words: Cognitive function, rehabilitation, stroke

GİRİŞ

Strok tüm dünyada önemli bir nörolojik sorun olup, yaşlı popülasyonda sakatlık ve ölümün en sık nedenlerinden biridir (1,2). Ortalama yaşam süresinin uzamasına bağlı olarak hastalığın insidansı giderek artmakta ve her geçen gün tıbbi, ekonomik ve sosyal problemlere neden olmaktadır (2). Ayrıca strok sonrası akut dönem tedavilerinde gelişmeler sonucunda, yaşayan ve rehabilitasyona ihtiyaç duyan stroklu hasta sayısı hızla artmaktadır (2).

Strok hastasının tedavisi kompleks olup fonksiyonel ve tıbbi yönleri vardır. Pek çok klinisyen hastada oluşan tıbbi bozukluklara odaklanırken, rehabilitasyon uzmanları ve geriatristler ise hastadaki fonksiyonel yetersizlik üzerine odaklanmıştır (3). Nitekim, rehabilitasyon hastanelerine yapılan başvuruların çoğunluğu strok nedeniyledir (4) ve strok sonrası yaşayan hastalar normal ya da normale yakın bir yaşam sürecini yeniden yakalamak için uzun bir rehabilitasyon sürecine ihtiyaç duyarlar (5). Bu uzun ve pahalı prosesi sınırlı ekonomik kaynaklar göz önüne alınarak daha etkin kılmak önemlidir (6,7,8). Özellikle sınırlı kaynaklara sahip olan bir ülkede yaşıyor olmak rehabilitasyon ekibinin fonksiyonel kazançları önceden ve doğru tahmin etmesini zorunlu kılmaktadır ki bu sayede ekonomik kaynakların daha akılcı kullanımına olanak sağlanmış olunacaktır.

Strok hastalarında, kendine bakım, sfinkter kontrolü, ambulasyon gibi sağlıklı erişkinlerin yapması gereken temel günlük aktiviteleri değerlendirmek amacıyla çeşitli fonksiyonel skalalar geliştirilmiştir (9,10). En çok kullanılan geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan Barthel İndeksi ve Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeğidir (FBÖ). Bu skalalar aynı zamanda rehabilitasyon sonucunun iyi belirteçleridir. (11,12). Ancak fonksiyonel skalalar rehabilitasyon sonuçlarını tahmin etme yönünde kıymetli olmalarına rağmen hastanın kognitif bozukluğunu uygun olarak değerlendirmede yetersiz kalmaktadır (11,13). Kognitif fonksiyon strok hastalarında sıklıkla etkilenir (14,15,16,17) ve rehabilitasyon başarısında önemli rolü olduğu düşünülmektedir (14,16,18,19,20).

Çalışmamızın amacı, kognitif durumu iyi ve kötü olan strok hastalarının rehabilitasyon sonuçlarının karşılaştırılması ve rehabilitasyon programına alınan hastalarda başlangıç

fonksiyonel düzey ve kognitif durumun tedavi sonrası fonksiyonel iyileşme üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

YÖNTEM ve GEREÇLER

Bu çalışma Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon bölümünde gerçekleştirildi. Altmış yaş üstünde, ilk kez strok sonrası rehabilitasyon programına alınan, medikal yönden stabil, 18 kadın (%30), 42 erkek (% 70) olmak üzere toplam 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 66.18±5.33 idi. On dokuz hastada hemoraji (%31.7), 41 hastada ise infarkt (%68.3) saptandı. Strok sonrası altı ayı geçmeyen hastalar çalışmaya dahil edildi.

Çalışmamız Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulu tarafından onaylandı ve tüm hastalardan yazılı izinleri alındı.

Hastaların çalışma dışı bırakılma kriterleri aşağıdaki şekilde belirlendi.

- 1) Geçirilmiş strok öyküsü
- 2) Travma
- 3) Beyin tümörü
- 4) Ekstrakranial hemoraji
- 5) Aktif rehabilitasyon programını engelleyici hastalığı olanlar (yoğun sistemik ve fonksiyonları kısıtlayıcı kalp hastalığı, devamlı oksijen kullanımını gerektirecek şiddetli kronik akciğer hastalığı vb).
- 6) Afazi varlığı
- 7) Üriner inkontinans varlığı
- 8) Multiple travma varlığı
- 9) Oturma dengesi ve vertikalite duyusu kaybı
- 10) Görme defekti

Rehabilitasyon programına başlamadan önce, çalışma kriterlerine uyan 60 hasta yaş, cins, medeni durumu, strok süresi, tutulan ekstremiteler, strok tipi, eşlik eden hipertansiyon, diyabetes mellitus gibi sistemik hastalıklar açısından sorgulandı ve demografik ve klinik özellikleri kaydedildi.

Tedavi başlangıcında kognitif durumu değerlendirmek amacıyla Mini Mental Durum Muayenesi (MMDM) kullanıldı. Bu test yaygın olarak kullanılan, strok hastalarında da geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir testtir ve uygulaması kolaydır (21,22). Standart bir kullanım klavuzuna sahip olan bu testin uygulanması için 15 dakikalık bir süre yeterlidir. Toplam skor 30 olup 24 ve altındaki değerler kognitif bozulmayı

gösterir (21).

Çalışma grubumuzu oluşturan 60 hasta da MMDM'ne göre değerlendirildi ve bu sonuçlarına göre iki gruba ayrıldı. Otuz sekiz (%63.4) hastanın kognitif yönden normal olduğu saptanırken (Grup 1), 22 hastada (%36.6) ise kognitif bozukluk olduğu (Grup 2) bulundu.

Fonksiyonel durumu değerlendirmek üzere kullandığımız Barthel indeksi ise altın standart olarak kabul edilmektedir. Transfer, ambulasyon, merdiven inip çıkma, beslenme, giyinme, kendine bakım, banyo yapma, tuvalet kullanımı, idrar ve gayta kontinansı olmak üzere on maddeden oluşur. Toplam skor 0-100 arasında değişmekte olup "0" tam bağımlılık, "100" ise tam bağımsızlık durumunu gösterir (23). Bu testin strok hastalarındaki geçerliliği ve güvenilirliği daha önce kanıtlanmıştır (24,25,26).

Motor değerlendirme amacıyla, yine geçerliliği ve güvenilirliği daha önce kanıtlanmış olan Brunstrom'un alt ve üst ekstremité için geliştirildiği motor evrelendirme sistemi kullanıldı (27).

Tüm hastalar haftada 5 gün ve günde bir saat süreyle olmak üzere toplam 30 seans Brunstrom'un nörofizyolojik tedavi yaklaşımı çerçevesinde egzersiz tedavisine alındı. Uygulanan bu tedavi programı sonrasında hastaların motor ve fonksiyonel kazanımlarını değerlendirmek için Barthel İndeksi ve Brunstrom evrelendirme sistemi kullanıldı.

İstatistiksel analizlerde SPSS Windows 11.5 paket programı kullanıldı. Verilere ilişkin belirtici istatistikler hesaplandı. Hastalardan alınan iki farklı zamandaki ölçümlerin test edilmesinde eşleştirilmiş t testi ve Wilcoxon t testi, gruplar arası karşılaştırmalarda ise Mann Whitney U ve bağımsız örneklerde t testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde pearson ve spearman korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi için $P < 0,05$ alınmıştır.

SONUÇLAR

Çalışmaya grubunu oluşturan 60 hastanın başlangıç demografik özellikleri Tablo 1' de verilmiştir.

Fonksiyonel ve motor gelişim açısından değerlendirdiğimizde, kognitif yönden normal ve bozuk olan hasta gruplarının fonksiyonel ve motor

gelişim düzeyleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Kognitif durumu iyi olan 38 hastada tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında Barthel indeksi ($p < 0.001$), Brunstrom üst ekstremité ($p < 0.01$) ve alt ekstremité evrelemede ($p < 0.001$) önemli derecede anlamlı düzeltilmeler olduğu görüldü (Tablo 2).

Kognitif durumu bozuk olan hastalarda ise, Barthel indeksi ($p < 0.01$) ve Brunstrom alt ekstremité evrelemede ($p < 0.05$) anlamlı düzeltilmeler olduğu ancak üst ekstremité evrelemede tedavi sonrasında herhangi bir gelişme olmadığı saptandı ($p > 0.05$) (Tablo 2). Gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında ise, kognitif durumu iyi olan hastalar lehine Barthel indeksi ($p < 0.001$), Brunstrom üst ekstremité ($p < 0.05$) ve alt ekstremité evrelemede ($p < 0.001$) istatistiksel anlamlılığı olan düzeltilmeler olduğu bulundu (Tablo 2).

Başlangıç kognitif durumun ve fonksiyonel düzeyin rehabilitasyon sonuçları üzerinde etkisi değerlendirildiğinde kognitif durum ile pozitif yönde ($r = 0.45$; $p < 0.01$) fonksiyonel düzey ile ise kuvvetli yönde pozitif ($r = 0.91$; $p < 0.01$) bir ilişki olduğu saptandı (Tablo 3). Ayrıca lezyon tipi, etkilenen taraf ve cinsiyetin tedavi sonrası motor ve fonksiyonel gelişim üzerindeki etkisi değerlendirildi ve bu parametrelerin hiçbirinin rehabilitasyon sonrası motor ve fonksiyonel durum üzerinde bir etkisinin olmadığı bulundu ($p > 0.05$) (Tablo 3).

Tablo 1: Hastaların başlangıç demografik özellikleri

	Grup 1 (n=38) Ortalama±Standart hata	Grup 2 (n=22) Ortalama±Standart hata
Yaş (yıl)	65.37±4.60	67.59±6.26
Cins (Kadın/Erkek)	11/27	8/14
Hastalık süresi (ay)	3.81±1.49	3.78±1.48
BT (infarkt/hemoraji)	27/11	14/8
Tutulmuş taraf (sağ/sol)	16/22	11/11

Tablo 2: Grupların motor ve fonksiyonel düzeylerinin karşılaştırması

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
Barthel indeksi			
Grup 1 (n=38)	67.89±9.91	75.13±10.87	<0.001
Grup 2 (n=22)	62.73±6.12	64.55±6.71	<0.01
P	<0.05	<0.001	
Brunnstrom üst ekstremité			
Grup 1 (n=38)	2.63±0.75	2.92±0.71	<0.01
Grup 2 (n=22)	2.41±0.50	2.55±0.51	>0.05
P	>0.05	<0.05	
Brunnstrom alt ekstremité			
Grup 1 (n=38)	2.92±0.75	3.5±0.90	<0.001
Grup 2 (n=22)	2.64±0.49	2.82±0.66	<0.05
P	>0.05	<0.001	

Tablo 3: Başlangıç kognitif durum ile fonksiyonel durum arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi
*p<0.05

	Minimental	Barthel önce	Barthel sonra
Minimental	1.00ns	0.308*	0.446**
Barthel önce	0.308*	1.00	0.910***
Barthel sonra	0.446**	0.910***	1.00

**p<0.01

***p<0.001

TARTIŞMA

Strok hastalarında başlangıç fonksiyonel düzey ve kognitif durumun tedavi sonrası fonksiyonel iyileşme üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirdiğimiz çalışmamızın sonucunda, kognitif ve fonksiyonel düzeyle rehabilitasyondan elde edilen kazanç arasında fonksiyonel düzeyle daha fazla olmak üzere pozitif bir ilişki olduğu ve hem kognitif durumu iyi hem de kötü olan strok hastaların rehabilitasyondan yarar sağladığı ancak bu kazancın kognitif durumu iyi olan hastalarda daha fazla olduğu gösterilmiştir.

Strok sonrası fonksiyonel iyileşme potansiyelinin saptanması nörolojik rehabilitasyonun önemli sorunlarından birini oluşturmaktadır. Fonksiyonel sonuçları önceden ön görme yeteneği rehabilitasyon ekibinin rehabilitasyon kaynaklarını akılcı kullanımları konusunda doğru karar vermesine imkan sağlayacaktır (28).

Rehabilitasyonda kullanılan bazı teknikleri öğrenmek, uygulamak, basit emir ve direktifleri

hafızaya kaydetmek kooperasyon ve kognitif beceri gerektirir. Bu yüzden kognitif bozulma strok rehabilitasyonunda önemli bir sorun olarak görülmüştür (19). Özellikle yaşlılarda fonksiyonel ve kognitif bozulmanın başlıca nedenini strok oluşturmaktadır (19,29,30,31). Strok hastalarında kognitif durumun etkilendiği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (14,16,17,32).

Schuman, şiddetli demanslı yaşlı strok hastalarının rehabilitasyon programı için uygun aday olmadıklarını ilk rapor edenler arasındadır ve bu popülasyonun ihtiyaçlarını karşılayacak özel kuruluşların kurulması gerektiğini ileri sürmüştür (20). Yapılan çeşitli çalışmalarda kognitif bozulmanın, sınırlı fonksiyonel kazanç ve kötü rehabilitasyon sonucu ile ilişkili olduğu gösterilmekle birlikte (14-17,19,20,29,33-37) bazı çalışmalarda ise kognitif bozulmanın rehabilitasyonun başarısı ile ilişkisi olmadığı hatta bu hastaların da fonksiyonel kazanç sağladıkları ve sosyal yaşama geri döndükleri gösterilmiştir (16,29,36,37). Yaş, bilateral tutulum, mesane ve bağırsak inkontinansı, görsel alan defekti, vertikalite duygusu kaybı ve oturma dengesi kaybı gibi çeşitli faktörlerin strok rehabilitasyonunu olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (38,39,40). Heruti 2002 yılında gerçekleştirdiği çalışmasında, sadece kognitif durumun yaşlı strok hastalarının rehabilitasyonu üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Bu çalışma konu ile ilgili olarak ilk kez yapılan bir çalışma olup sonuçları kognitif durum ve rehabilitasyon başarısı arasında kuvvetli bir korelasyon bulunduğunu, kognitif durumu kötü olan hastaların da rehabilitasyondan kazanç sağlamakla birlikte kognitif durumu iyi olan strok hastalarının daha iyi fonksiyonel kazanç sağladığını göstermiştir (28). Çalışma sonuçlarımız araştırmacının sonuçları ile uyum göstermektedir. Biz çalışmamızda rehabilitasyon sonuçlarını olumsuz yönde etkilediği bilinen bilateral tutulum, mesane ve bağırsak inkontinansı, görsel alan defekti, vertikalite duygusu kaybı ve oturma dengesi kaybı olan hastaları çalışma dışı bıraktık. Bu nedenle çalışmamızın sonuçlarının kognitif fonksiyonun etkisini yansıtmak açısından yararlı olduğu düşüncesindeyiz.

Çeşitli çalışmalar başlangıç fonksiyonel durumun rehabilitasyon sonuçları üzerinde önemli prediktif değeri olduğunu göstermiştir (41, 42,43,44). Daha önce yine bir Türk popülasyonu üzerinde yapılan çalışmada Yavuzer cinsiyet, etkilenen taraf, strok tipi, hastaneye kabul

intervalı, yatış süresi ve başlangıç fonksiyonel durumun rehabilitasyon sonuçları üzerindeki etkisini araştırmış ve cinsiyet, etkilenen taraf ve strok tipinin rehabilitasyon sonuçları ile bir ilişkisinin olmadığını en önemli prediktif faktörün başlangıç fonksiyonel düzey ve kabul zamanı olduğunu göstermiştir (45). Bizim de çalışmamızda cinsiyet, etkilenen taraf ve strok tipi ile rehabilitasyon sonuçları arasında bir ilişki bulunmadı. Çalışmamızda başlangıç kognitif durum ile rehabilitasyon sonuçları arasında kuvvetli bir ilişki olmakla birlikte en önemli ilişki başlangıç fonksiyonel düzeyi ile rehabilitasyon sonuçları arasında idi.

Fonksiyonel sonucun önceden tahmin edilmesi daha verimil ve gerçekçi tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi ve kaynakların uygun bir şekilde kullanılmasına imkan sağlayacaktır. Önemli bir prediktif faktör olan fonksiyonel durum değerlendirmesi rehabilitasyon üniterlerinde rutin olarak yapılmaktadır. Bizim çalışma sonuçlarımız fonksiyonel durumun en önemli prediktif gösterge olduğunu ortaya koymakla birlikte, kognitif durumunda iyileşme sürecinde önemli bir etkisi olduğunu göstermiştir. Kognitif bozulma rehabilitasyon süresince fonksiyonel kazancı sınırlandıracağı için strok hastalarının değerlendirilmesinde kognitif değerlendirmenin erken dönemde yapılmasının önemli olduğu ve rehabilitasyonda rutin değerlendirmenin bir parçası olması gerektiği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Williamms LS, Weinberg M, Harris LE, et al. Development of a stroke-specific quality of life scale. *Stroke* 1999; 30: 1362-1369.
2. Yavuzer G, Sonel B, Tuncer S, Süldür N. İnmeli hastalarda üst ekstremite ve el fonksiyonlarının değerlendirilmesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2001; 47 (3): 38-43.
3. Hochstenbach J, Donders R, Mulder T, van Limbeek J, Schoonderwaldt H. Long-term outcome after stroke: a disability-oriented approach. *Int J Rehabil Res* 1996; 19: 189-200.
4. Granger JV, Hamilton BE, Gresham GE. The stroke rehabilitation outcome study. Part I: general description. *Arch Phys Med Rehabil* 1988; 69: 506-9.
5. Cajvanino R, Levine D, Petrone P. Elements of cognitive rehabilitation after right hemisphere stroke. *Neurol Clin* 1993; 11: 25-57.
6. Kaste M, Fogelholm R, Rissanen A. Economic burden of stroke and evaluation of new therapies. *Public Health* 1998; 112: 103-12.
7. Kramer AM, Steiner JF, Schlenker RE, et al. Outcomes and costs after hip fracture and stroke. A comparison of rehabilitation settings. *JAMA* 1997; 277: 396-404.
8. Taylor TN, Davis PH, Torner JC, Holmes J, Meyer JW, Jacobson MF. Lifetime cost of stroke in the United States. *Stroke* 1996; 27: 1459-66.
9. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md Med J* 1965; 14: 61-5
10. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Predicting discharge status at commencement of stroke rehabilitation. *Stroke* 1989; 20: 766-9.
11. Oczkowski WJ, Barreca S. The Functional Independence Measure: its use to identify rehabilitation needs in stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 72: 84-9.
12. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index. *J Clin Epidemiol* 1989; 42: 703-9.
13. Novack TA, Haban G, Graham K, Sattrfield WT. Prediction of stroke rehabilitation outcome from psychologic screening. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 729-34.
14. Hajek VE, Gagnon S, Ruderman JE. Cognitive and functional assessment of stroke patient: an analysis of their relation. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 1331-7.
15. Lehman JF, deLateur BJ, Fowler RS, et al. Stroke rehabilitation: outcome and prediction. *Arch Phys Med Rehabil* 1975; 56: 383-9.
16. Luxenberg JS, Feigenbaum LZ. Cognitive impairment on a rehabilitative service. *Arch Phys Med Rehabil* 1986; 67: 796-8.
17. Paolucci S, Antonucci G, Gialloreti LE, et al. Predicting stroke inpatient rehabilitation outcome: the prominent role of neuropsychological disorders. *Eur Neurol* 1996; 36: 385-90.
18. Herrmann N, Black SE, Lawrence J, Szekely C, Szalai JP. The Sunnybrook Stroke Study: a prospective study of depressive symptoms and functional outcome. *Stroke* 1998; 29: 618-24.
19. Novack T, Haban G, Graham K, Saaterfield W. Prediction of stroke rehabilitation and outcome from psychological screening. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 729-33.
20. Schuman JE, Beattie EJ, Steed DA, Merry GM, Kraus AS. Geriatric patients with and without intellectual dysfunction: effectiveness of a Standard rehabilitation program. *Arch Phys Med Rehabil* 1981; 62: 612-8.
21. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state." A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 198-98.
22. Grace J, Nadler JD, White DA, et al. Folstein vs Modified Mini-Mental State Examination in geriatric stroke. Stability, validity, and screening utility. *Arch Neurol* 1995; 52: 477-84.
23. Granger CV, Albrecht GL, Hamilton BB. Outcome of comprehensive rehabilitation: measurement by the PULSES profile and the Barthel Index. *Arch Phys Med Rehabil* 1979; 60: 145-151.
24. Granger CV, Dewis LS, Peters NC, Sherwood CC, Barret CE. Stroke rehabilitation: analysis of repeat Barthel Index measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1979; 60: 14-7.
25. Granger CV, Hamilton BB, Gresham GE, Kramer AA. The stroke rehabilitation outcome study: Part II. Relative merits of the total Barthel Index score and a four-item subscore in predicting patient outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 1989; 70: 100-3.
26. Granger CV, Sherwood CC, Greer DS. Functional status measures in a comprehensive stroke care program. *Arch Phys Med Rehabil* 1977; 58: 555-61.
27. Kutlay Ş. Nörorehabilitasyonda kullanılan özel kinezyoterapi yöntemleri. In: Beyazova M, Kutsal YG eds. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitapevi, 2000, 930-49.
28. Heruti RJ, Lusky A, Dankner R, Ring H, Dolgopiat M, Barell V, Levenkrohn S, Adunsky A. Rehabilitation outcome of elderly patients after a first stroke: effect of cognitive status at admission on the functional outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 742-49.
29. Galski T, Bruno RL, Zorowitz R, Walker J. Predicting length of stay, functional outcome and aftercare in the rehabilitation of

stroke patients: the dominant role of higher-order cognition. *Stroke* 1993; 24: 1794-1800.

30. Schmidt R, Mechler L, Kinkel PR, Fazekas F, Kinkel WR, Freidl W. Cognitive impairment after acute supratentorial stroke: a 6-month follow-up clinical and computed tomographic study. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 1993; 243: 11-5.

31. Tatemichi TK, Desmond DW, Stern Y, Paik M, Sano M, Bagirola E. Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns and rehabilitation of functional abilities. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1994; 57: 202-7.

32. Hamilton BB, Granger CV. Disability outcomes following inpatient rehabilitation for stroke. *Phys Ther* 1994; 74: 494-503.

33. Carter LT, Oliveira DO, Dupont J, Lynch SV. The relationship of cognitive skills performance to activities of daily living in stroke patients. *Am J Occup Ther* 1988; 42: 229-55.

34. Diamond PT, Felsenthal G, Maccocchi SN, Butler DH, Lally-Cassady D. Effect of cognitive impairment on rehabilitation outcome. *Am J Phys Med Rehabil* 1996; 75: 40-3.

35. Mysiw WJ, Beegan JG, Gatens PF. Prospective cognitive assessment of stroke patients before inpatient rehabilitation: the relationship of Neurobehavioral Cognitive Status Examination to functional improvement. *Am J Phys Med Rehabil* 1989; 68: 168-71.

36. Alexander MP. Stroke rehabilitation outcome: A potential use of predictive variables to establish levels of care. *Stroke* 1994; 25: 128-34.

37. Davies AD, Gargaro P, Dodd A, Smith C. Mental status and occupational therapy outcome in teaching dressing skills to the disabled elderly. *Clin Rehabil* 1989; 3: 293-8.

38. Wade DT, Hever RL. Stroke. Associations with age, sex, and side of weakness. *Arch Phys Med Rehabil* 1986; 67: 540-45.

39. Granger CV, Hamilton BB, Fiedler RC. Discharge outcome after stroke rehabilitation. *Stroke* 1992; 978-82.

40. Anderson TP. Studies UP TO 1980 on stroke rehabilitation outcomes. *Stroke*; 1990;21(supply 2): 43-5.

41. Wade DT, Skilbeck CE, Hewer RL. Predicting Barthel ADL score at 6 months after stroke an acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1983; 64: 24-8.

42. Heinemann AW, Linacre JM, Wright BD. Predicting of rehabilitation outcomes with disability measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 133-43.

43. Stineman MG, Hamilton BB, Granger CV. Four methods of characterizing disability in the formation of functional related groups. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 1277-83.

44. Chua KSG, Kong K. Functional outcome in brain stem stroke patients after rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 194-7.

45. Yavuzer G, Küçükdeveci A, Arasil T, Elhan A. Rehabilitation of stroke patients: clinical profile and functional outcome. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80: 250-55.