



Berg Denge Ölçeği'nin Türkçe Versiyonunun İnmeli Hastalarda Geçerlilik ve Güvenilirliği

Reliability and Validity of the Turkish Version of the Berg Balance Scale in Patients With Stroke

Fusun ŞAHİN, Raikan BÜYÜKAVCI*, Sinem SAĞ**, Beril DOĞU***, Banu KURAN***

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

*Doktor Kemal Beyazıt Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi, Türkoğlu, Kahramanmaraş, Türkiye

**Yavuz Selim Kemik Hastalıkları Hastanesi, Trabzon, Türkiye

***Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Çalışmanın amacı Türkçe'ye çevrilmiş ve kültürler arası adaptasyonu yapılmış olan Berg Denge Ölçeği (BDÖ)'nin inmeli hastalarda geçerlilik-güvenilirliğini ve değişime duyarlılığını göstermektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya üç haftalık akut dönemi geçirmiş yatarak rehabilitasyon programına alınması planlanan inme hastaları alındı. Dışlama kriterleri; verilen komutları anlama yeteneği olmaması, majör algısal veya kognitif bozukluk olarak belirlendi. Hastalar yatışta ve taburculuktan üç ay sonra değerlendirildi. BDÖ yanı sıra hastaların Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü-Motor Skor (FBÖ-MS), Rivermead Mobilite İndeksi (RMI), Brunstrom skorları da belirlendi. Güvenilirlik çalışmasında iç tutarlılık Cronbach- α değeri ile, geçerlilik çalışmasında benzeşme geçerliliği FBÖ-MS ve RMI skorlarının Spearman korelasyon katsayısının hesaplanması ile elde edildi. Değişime duyarlılık etki büyüklüğü ve standardize ortalama yanıt değerleri hesaplanarak bulundu.

Bulgular: Yaş ortalaması 63,6 \pm 10,46 olan 64 hasta (34 kadın, 30 erkek) alındı. İnme süresi 35,9 \pm 16,4 gündü. Etkilenen taraf 34 hastada (%53) sağ, 30 hastada (%47) sol taraftı. Yatışa göre üçüncü ay kontrolünde tüm parametrelerde anlamlı iyileşme olmuştu ($p<0,0001$). Güvenilirlik çalışmasında BDÖ total skor için Cronbach- α değeri 0,96 bulundu. Geçerlilik çalışması için yapılan korelasyonda BDÖ, FBÖ-MS ile pozitif yönde ($r=0,69$, $p<0,0001$), RMI ile yine pozitif yönde ($r=0,77$, $p<0,0001$) anlamlı korele bulundu. BDÖ'nün değişime duyarlılığı için hesaplanan etki büyüklüğü değeri 1,90 ve standartize ortalama yanıt değeri 1,85 bulunarak değişime duyarlılığının iyi düzeyde olduğu tespit edildi.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçlarına göre BDÖ'nün Türkçe versiyonu, inmeli hastalarda güvenilir, geçerli ve üç aylık dönemde değişime duyarlı bir ölçektir. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2013;59:170-5.*

Anahtar Kelimeler: Berg Denge Ölçeği, güvenilirlik, geçerlilik, değişime duyarlılık, psikometrik özellikler

Summary

Objective: The aim of the study was to assess reliability, validity and responsiveness of the Berg Balance Scale (BBS) which had been translated to the Turkish language and made transcultural adaptation.

Materials and Methods: In this study, we included stroke patients who past the 3-week acute post-stroke period and were planned for rehabilitation. Exclusion criteria included having no ability of understanding the commands and presence of major perceptual and cognitive disorders. The patients were assessed on admission and three months after discharge. Beside BBS scores, Functional Independence Measure-motor scores (FIM-MS), Rivermead Mobility Index (RMI) scores and Brunstrom recovery stages were evaluated. Internal consistency in reliability study was assessed using Cronbach- α , convergent validity study was assessed by estimation of Spearman correlation coefficient of FIM-MS and RMI scores. Responsiveness was detected by assessing the effect size, and counting the standardized response mean.

Results: Sixty-four patients (34 female, 30 male) with a mean age of 63.6 \pm 10.46 years were included. Duration of stroke was 35.9 \pm 16.4 days. The right side was affected in 34 patients (53%), and the left side in 30 patients (47%). There were significant improvements in all parameters at three month follow-up compared to admission period ($p<0.0001$). In reliability study, Cronbach- α for total BBS was found to be 0.96. In correlation for validation study, there was positive correlations between BBS and FIM-MS ($r=0.69$, $p<0.0001$), and BBS and RMI ($r=0.77$, $p<0.0001$). Since the effect size of BBS was found to be 1.90, and standardized response mean value was found to be 1.85, the BBS was found to have a good level of responsiveness.

Conclusion: According to the results of this study, the Turkish version of the BBS is valid, reliable, and responsive in stroke patients in the three month acute post-stroke period. *Turk J Phys Med Rehab 2013;59:170-5.*

Key Words: Berg Balance Scale, reliability, validation, responsiveness, psychometric properties

Giriş

Berg Denge Ölçeği (BDÖ) geriatrik kişiler veya geriatrik hastalarda denge performansını ölçmek için geliştirilmiş bir ölçektir (1). Klinik çalışmalarda sıklıkla postüral kontrolü değerlendirmek ve düşme riski tahmininde kullanılır (2). Yaşlı kişileri ilgilendiren denge ve düşme ile ilgili pek çok çalışmada kullanılan BDÖ'nün, inme (3), Multiple Skleroz (4), Parkinson Hastalığı (5), kafa travması (6), spinal kord yaralanması (7,8), entelektüel ve görme sorunları olan "ciddi çoklu disabilite" (9) hastalarında geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş, kalça, diz artroplastisi (10), diabetik nöropati (11), herediter ataksi (12), diz osteoartriti (13), kalça kırığı (14), Alzheimer hastaları (15) ile ilgili çalışmalarda da kullanılmıştır. Ayrıca kafa travması olan hastalar ve inme rehabilitasyonunda hastanede kalma süresi ve taburculuk sonrası bakım ihtiyacı olasılığı veya bağımsız yaşayabilme tahmininde de kullanılabilir (16,17).

BDÖ'nün hem akut hem de kronik inmeli hastalardaki geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiş ve bir derlemede ölçeğin en çok inmeli hastalarda uygulandığı vurgulanmıştır (2,18). BDÖ'nin Türkçe'ye çevirisi, transkültürel adaptasyonu ve geçerlilik-güvenilirlik çalışması 65 yaş üzerinde çeşitli komorbiditeleri olan bir grup yaşlı bireyde gösterilmiş olup (19) bu çalışmanın amacı; Türkçe versiyonunun, inmeli hastalardaki geçerlilik-güvenilirliğini ve değişime duyarlılığını göstermektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya üç haftalık akut dönemi geçirmiş, çalışmaya katılmayı kabul eden inme hastaları alındı. Dışlama kriterleri; verilen komutları anlama yeteneği olmaması, majör algisal veya kognitif bozukluk olarak belirlendi.

Hastalar tedavi öncesi ve tedaviden üç ay sonra değerlendirildi. Değerlendirmede BDÖ yanı sıra hastaların fonksiyonel durum değerlendirilmesi Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü-motor skor (FBÖ-MS) ile, ambulasyon değerlendirmesi Rivermead Mobilite İndeksi (RMI) ile yapıldı, ayrıca Brunnstrom skorları da belirlendi.

Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (FBÖ); kendine bakım, sfinkter kontrolü, mobilite, lokomotor, iletişim ve sosyal algılamadan oluşan altı fonksiyonel alanda yoğunlaşır. Her bir madde, 7 puanlı bir ölçek kullanılarak değerlendirilen 18 maddeden oluşur ve toplam skor 126'dır. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Yavuzer ve ark. (20) tarafından yapılmıştır.

Rivermead mobilite indeksi (RMI); mobilite durumunu ölçmeye odaklı ve temel mobilite etkinliklerini içeren tek boyutlu bir indekstir (21). Guttman Skalası'na uyan 14 soru ve bir gözlemeden oluşan, yatak içinde dönmeden koşmaya kadar bir dizi hiyerarşik aktiviteyi içermektedir. RMI temel olarak kafa travması ya da inme sonrası fizyoterapi girişimlerinin sonuçlarını değerlendirmek amacıyla dönük olarak geliştirilmiştir. Her 'evet' yanıtı için 1 puan verilmekte ve sonuç skoru 0-15 puan arasında elde edilebilmektedir. On beş, mobilitede sorun olmadığını 14 puan ve aşağısı mobilite sorunu olduğunu göstermektedir. RMI'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Akın ve ark. (22) tarafından gösterilmiştir.

Berg Denge Ölçeği (BDÖ), 14 yönerge içeren ve her bir yönerge için hastanın performansının gözlenerek 0-4 arası puan verilen bir

ölçektir. Hastanın aktiviteyi hiç yapamadığı durumlarda 0 puan verilirken, hastanın aktiviteyi bağımsız bir şekilde tamamladığında 4 puan verilir. En yüksek puan 56 olup 0-20 puan denge bozukluğunu, 21-40 puan kabul edilebilir bir denge varlığını, 41-56 puan iyi bir dengenin varlığını gösterir. Ölçeği tamamlamak 10 ile 20 dakika arasında sürmektedir (1,18).

Brunnstrom Skoru; üst ekstremitde, el ve alt ekstremitde motor iyileşmeyi değerlendirmek, aynı zamanda hastanın hangi motor seviyede olduğunu belirtmek için kullanılmıştır. Brunnstrom, kullanılan her bir bölge için iyileşmenin giderek arttığı hareket paternlerini içeren 6 basamaklı bir skaladır. Yüksek değerler daha iyi motor iyileşmeyi gösterir (23).

İstatistiksel Değerlendirme

Tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra tedavi öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi uygulandı. BDÖ'nün güvenilirlik, geçerlilik ve değişime duyarlılık çalışmaları yapıldı.

BDÖ'nün güvenilirlik çalışması iç tutarlılığın hesaplanması ile yapıldı. İç tutarlılık, ölçekteki öğelerin birbirleriyle ilişkili olma derecesidir; yani aynı yapıyı ölçmeleridir ve ölçeğin homojenliğini gösterir. Cronbach's Alpha ile hesaplanır ve 0,70 veya üzeri olması iç tutarlılık için gereklidir (24,25).

Geçerlilik, belli bir aracın diğer ölçümlerle, ölçülen alanlarla ilgili teorik bir hipotez ile tutarlı olacak şekilde ilişkili olmasıdır. Geçerlilik ile ilgili istatistiksel sonuçlar genellikle korelasyon katsayıları ile ifade edilir (24,25). BDÖ'nün benzeşme geçerliliği, FBÖ ve RMI ölçeklerine göre Spearman katsayısı kullanılarak değerlendirildi. Korelasyon katsayısı olarak 0,60 ve üzeri mükemmel korelasyon, 0,31- 0,59 arası orta korelasyon, 0,30 ve altı değerler zayıf korelasyonu temsil etmektedir (26). Yapısal geçerlilik için faktör analizi uygulanmıştır.

Değişime duyarlılık, bir aracın ölçülen yapıda bir değişiklikli mevcut ise, bu değişikliği saptayabilme kabiliyeti anlamına gelmektedir. Değişime duyarlılık için standardize ortalama yanıt (SOY) ve etki büyüklüğü (EB) hesaplandı (27). SOY etki büyüklüğünün bir varyasyonudur ve parametrelerin birinci muayenedeki ortalamalarından, ikinci muayenedeki ortalamaları çıkartılıp standart sapma (SS) farklarına bölünerek hesaplanır (28). EB ise parametrelerin birinci muayenedeki ortalamalarından, ikinci muayenedeki ortalamaları çıkartılıp birinci muayenedeki standart sapma değerine bölünmesiyle bulunur (29). Her iki parametre için de 0,2-0,4 arası değerler küçük etkiyi, 0,5-0,7 orta etkiyi ve 0,8 ve üzerindeki değerler büyük etkiyi ifade eder (30).

Sonuçlar, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde, %95'lik güven aralığında değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmaya yaş ortalaması $63,6 \pm 10,46$ yıl olan (minimum 48-maksimum 81) 64 hasta; 34 kadın (%53), 30 erkek (%47) alındı. İnmeden sonra geçen süre $35,9 \pm 16,4$ (minimum 21-maksimum 120 gün) gündü. Etkilenen taraf 34 hastada (%53) sağ, 30 hastada (%47) sol taraftı. Yatış ve taburculuk sonrası üçüncü ay kontrolünde Brunnstrom skoru, BDÖ total skor, FBÖ-MS skor ve RMI total skor ortalaması ve yatış-üçüncü ay

Tablo 1. Tedavi öncesi ve üçüncü ay kontrolünde Brunnstrom evresi, Berg Denge Ölçeği total skoru, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü Motor Skoru, Rivermead Mobilite İndeksi total skoru karşılaştırması.

	Giriş	Kontrol	t	p
Brunnstrom (Üst)	2,39±1,08	3,78±1,29	-13,75	0,0001
Brunnstrom (El)	2,08±1,28	3,23±1,57	-10,14	0,0001
Brunnstrom (Alt)	3,22±0,92	4,3±1,22	-10,25	0,0001
BDÖ Total*	16,55±12,98	34,05±15,95	-10,32	0,0001
FBÖ-MS**	42,8±14,12	65,3±16,28	-16,56	0,0001
RMI-Total***	4,19±1,85	9,2±2,85	-14,32	0,0001

*BDÖ: Berg Denge Ölçeği, **FBÖ-MS: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü Motor Skoru, ***RMI: Rivermead Mobilite İndeksi

Tablo 2. Berg Denge Ölçeği her bir yönerge ve total skor için iç tutarlılık çalışması.

	İç tutarlılık Cronbach's Alpha
BDÖ Yönerge 1	0,94
BDÖ Yönerge 2	0,89
BDÖ Yönerge 3	0,94
BDÖ Yönerge 4	0,96
BDÖ Yönerge 5	0,95
BDÖ Yönerge 6	0,76
BDÖ Yönerge 7	0,91
BDÖ Yönerge 8	0,80
BDÖ Yönerge 9	0,86
BDÖ Yönerge 10	0,88
BDÖ Yönerge 11	0,81
BDÖ Yönerge 12	0,84
BDÖ Yönerge 13	0,80
BDÖ Yönerge 14	0,79
BDÖ Total Skor	0,98

BDÖ: Berg Denge Ölçeği

Tablo 3. Geçerlilik çalışmasında Berg Denge Ölçeğinin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü-Motor Skoru ve Rivermead Mobilite İndeksi total Skoru ile Spearman korelasyonu.

		*BDÖ Total
**FBÖ-MS	r	0,69
	p	0,0001
***RMI-Total	r	0,77
	p	0,0001

*BDÖ: Berg Denge Ölçeği, **FBÖ-MS: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü Motor Skoru, ***RMI: Rivermead Mobilite İndeksi

değerlendirilmesinin karşılaştırılması Tablo 1'de gösterilmiştir. Tüm parametrelerde üçüncü ay kontrolünde anlamlı iyileşme izlenmektedir ($p<0,0001$).

Güvenilirlik çalışmasında iç tutarlılık için bakılan Cronbach- α değeri 0,96 bulundu, her bir maddenin iç tutarlılık katsayısı 0,76 ile 0,96 arasında değişmekteydi (Tablo 2). Geçerlilik çalışması

Tablo 4. Türkçe Berg Denge Ölçeği'nin inmeli hastalardaki faktör analizi.

Rotated Component Matrix	Bileşen	
	1	2
BDÖ 1		0,536
BDÖ 2		0,638
BDÖ 3		0,801
BDÖ 4		0,759
BDÖ 5		0,89
BDÖ 6		0,763
BDÖ 7		0,714
BDÖ 8	0,673	
BDÖ 9	0,791	
BDÖ 10	0,715	
BDÖ 11	0,852	
BDÖ 12	0,917	
BBS 13	0,94	
BBS 14	0,932	

*BDÖ: Berg Denge Ölçeği

benzeşme geçerliliği ve yapısal geçerlilik bakılarak yapıldı. Benzeşme geçerliliği için yapılan korelasyonda BDÖ, FBÖ-MS ile pozitif yönde ($r=0,69$, $p<0,0001$), RMI ile yine pozitif yönde ($r=0,77$, $p<0,0001$) anlamlı korele bulundu (Tablo 3). Yapısal geçerlilik için yapılan faktör analizinde ölçülen 14 maddeye ait özgün değeri 1'in üzerinde olan 2 adet faktör belirlendi (Tablo 4). Her 2 faktör için total matris varyansı %80,5 (Faktör 1 için %69,6, Faktör 2 için %10,9) olarak hesaplandı. BDÖ'nün değişime duyarlılığı için hesaplanan EB ve SOY da yine iyi düzeydeydi (Tablo 5).

Tartışma

Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği önceden gösterilmiş olan BDÖ'nün inmeli hastalarda geçerliliği ve güvenilirliğini göstermek ve değişime olan duyarlılığını test etmek için yapılan çalışmamızda BDÖ, inmeli hastalarda geçerli, güvenilir ve üç aylık dönemde değişime duyarlı bir ölçek olarak bulunmuştur.

Tablo 5. Berg Denge Ölçeğinin değişime duyarlılık çalışması.

	Etki Büyüklüğü	Standardize Ortalama Yanıt
*BDÖ total	-1,90	-1,85
**FBÖ-MS	-2,07	-1,88
***RMI-Total	-1,79	-1,76

FBÖ-MS: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü Motor Skoru, *RMI: Rivermead Mobilite İndeksi

Denge; stabilite limitleri içinde veya yüzey destek alanında pozisyonun devam ettirilebilme yeteneği olarak tanımlanmakta, ICF'e göre aktivite olarak sınıflanmaktadır (31). Lokomotor sistemin optimal fonksiyonu ve günlük yaşam aktivitelerinin pek çoğunun gerçekleşmesinde denge temel bir niteliktir. İnmede, dengenin doğru değerlendirilmesi uygun mobilite yardımcılarının tespit edilmesi, en etkili tedavi girişimlerinin saptanması, güvenli ve güvenli olmayan aktivitelerin belirlenmesi açısından önemlidir. İnmede denge giderek değişen dinamik bir süreç olduğu için klinisyenin değişiklikleri kaydetmek ve uygun tedaviyi seçmesi için kantifiye edebileceği ölçüm yöntemlerine ihtiyaç vardır (18). Klinik uygulamada cihaz yardımı pek çok ölçüm yapılabilmesine rağmen inmeli hastalarda denge fonksiyonel skalarla ölçülmektedir (32). BDÖ'nün dengeyi ölçen bir fonksiyonel skala olarak inmeli hastalardaki fonksiyonel performans testlerinin (zamanlı testler, otururken veya ayakta uzanma testleri, adımlama testleri, ağırlık aktarma testleri) (31), motor performans (33), günlük yaşam aktiviteleri (33-36) ile korele olduğu, aynı zamanda dengeyi ölçen diğer skalarla da (Fugl Meyer Ölçeği denge bölümü, Brunel Denge Değerlendirmesi, Ayakta Denge Skalası, Motor Değerlendirme Skalasının oturma dengesi bölümü, Gövde Bozukluk Skalası, Tinetti Skalası gibi) (31) ilişkisi ortaya konmuştur. Ayrıca BDÖ'nün hem üst hem de alt ekstremit motor fonksiyonları ile olan ilişkisi, yatışta saptanan skorun yatış süresi ve taburculuk sonrası aktivite düzeyi ile olan ilişkisi gibi klinik pratiğe faydalı pek çok özelliği de çalışmalara konu olmuş ve olumlu yönleri gösterilmiştir (36-38).

Türkçe'ye çeviri, transkültürel adaptasyon çalışması yaşlı hastalarda yapılan BDÖ'nün çeviri çalışmasında iç tutarlılık için bakılan Cronbach- α değeri 0,98 iken inmeli hastalarda bu değer 0,96 gibi oldukça yakın bulunmuştur. Çeviri çalışmasında benzeşme geçerliliği çalışması Modifiye Bartel İndeksi ve Zamanlı Kalk-Yürü Testinin BDÖ ile korelasyonu ile yapıldığında r değerleri sırasıyla 0,67 ve 0,75 olarak bulunmuştur (19). İnmeli hastalardaki benzeşme geçerliliği ise FBÖ-MS ve RMI korelasyonu yapılmış ve r değerleri sırasıyla 0,69 ve 0,77 bulunmuştur. Yapısal geçerlilik çalışmasında hem yaşlı hem de inmeli hastalarda iki faktör olduğu tespit edilmiştir. Yaşlı hastalarda Faktör 1'de ayakların hareket etmediği statik aktiviteler kümelenirken, Faktör 2'de gövde hareketlerinin eşlik ettiği dinamik aktiviteler (19) söz konusu iken, inmeli hastalarda Faktör 1 yönerge 8-14 arasındaki, Faktör 2 ise yönerge 1-7 arasındaki aktiviteleri içeriyordu. İnmeli hastalarda daha ziyade aktivitelerin zorlaşması ile bir ayırım göze çarpıyor, Faktör 2'de oturma ve ayakta durma aktiviteleri varken

Faktör 1'de öne uzanma, eğilip doğrulma, dönme, tek ayak üzerinde durma gibi daha zorlu aktiviteler öne çıkıyordu.

İnmeli hastalarda BDÖ'nün psikometrik özelliklerinin irdelendiği çalışmalarda ölçeğin genellikle iyi-mükemmel psikometrik özelliklere sahip olduğu tespit edilmiştir. Berg ve ark. (3) 70 inmeli hastayı erken dönemde, 2, 4, 6 ve 12. haftalarda değerlendirdiklerinde Cronbach- α değeri 0,97'nin üzerinde bulunmuş, gözlemciler arası ve gözlemci içi tutarlılık da yine mükemmel (ICC sırasıyla 0,98 ve 0,97) olarak bulunmuştur. Validasyon çalışmasında Barthel İndeksi ile yapılan karşılaştırmada r değeri değerlendirme hastalarında 0,80 ile 0,94 arasında, Fugl Meyer balans alt skalası ile yapılan karşılaştırmada ise r değeri 0,62-0,94 arasında değişen şekilde tespit edilmiştir. Mao ve ark (32) çalışmasında ise 123 inme hastası 14, 30, 90 ve 180. günlerde değerlendirilmiş, Cronbach- α değerleri 0,92-0,98 arasında test-retest için ICC değeri 0,95 olarak saptanmıştır. Geçerlilik çalışmasında Barthel indeksi, inmeli hastalar için Postural Değerlendirme Skalası, Fugl Meyer-balans alt skalası ile korelasyonlar yapıldığında tüm değerlendirme zamanlarında r değeri 0,89'un üzerinde bulunmuştur. Bir diğer çalışmada 226 inmeli hasta 14. ve 90. günlerde değerlendirildiğinde; ölçeğin total skorunun Cronbach- α değeri 0,98 bulunmuş olup benzeşme geçerliliği için Barthel İndeksi ile yapılan korelasyonda r değeri 0,88, Fugl Meyer motor skorla ise r değeri 0,71 bulunmuştur (39). Wang ve ark.'nın (34) yaptığı çalışmada benzeşme geçerliliği yine Barthel İndeksi ile bakılmış ve ileri derecede ilişki saptanmıştır. Barthel İndeksi'nin yanı sıra BDÖ'nün FBÖ ile de hem hastaneye kabul hem de taburculukta anlamlı ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (36,38).

Değişime duyarlılık açısından bakıldığında, çalışmamızda inmeli hastalarda BDÖ'nün EB'si 1,90, SOY'si 1,85 bulunmuş ve üç aylık dönemde değişimi sağlama açısından yeterli bir ölçek olduğu gösterilmiştir. English ve ark. (40) 78 inmeli hastayı yatış ve taburculukta değerlendirmişler ve ortalama 56 gün aralıkla yaptıkları değerlendirmede, EB'yi 1,01 olarak bulmuşlardır. Salter ve ark. da (36) ortalama 30 günlük inme öyküsü olan hastalarda yatış ve çıkışta 50 gün arayla yaptıkları hesaplamada SOY değerini 1,16 bulmuşlardır. Salbach ve ark. (41) 50 hastayı değerlendirmiş 8-38. günlerde SOY'u 1,04 bulmuşlardır. Ancak değerlendirme aralıkları arttıkça değişime duyarlılığın azaldığı gözlenmektedir. Wang ve ark.'nın (34) yaptığı 77 hastanın, 14,30 ve 90. günlerdeki değerlendirilmelerini içeren çalışmada SOY 14-30. günler arasında 0,82 ile yüksek derecede değişimi gösterebilmesine rağmen, 30-90. günler arasında bu değer 0,67 ile orta derece olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Chou ve ark. (39) 81 inmeli hastanın 14 ve 90. günlerde değerlendirilmesinde EB'yi 0,85 olarak bulurken, Mao ve ark.'nın çalışmasında (32) 14, 30, 90, 180. günlerde yapılan değerlendirmelerde EB'nin en yüksek değeri 14-30. günlerde elde edilmiş (EB=0,80), 30-90. günde 0,69 olan değer 90-180 günlerde 0,40 olarak hesaplanmıştır. Yazarlar bu durumu BDÖ'nün 90 günden sonra gerçekleşen iyileşmeleri saptayacak yeterli derecede duyarlı maddelerinin olmamasına ve dengedeki iyileşmenin günlük

yaşam aktiviteleri ve motor fonksiyonlar gibi 90 günden sonra plato çizmesine bağlanmışlardır (32). Çalışmamız üçüncü ayda bittiği için 90 günden sonraki değişime duyarlılık açısından veri verememekteyiz.

Bir diğer önemli husus da inmenin ağırlık derecesidir. Mao ve ark (32) bu açıdan da bir değerlendirme yapmışlar ve EB'yi, Fuğl Meyer skoruna göre hafif inmeli hastalarda 14-30. gün arasında 0,75, 30-90. günde 0,21, 90-180. günde 0,37, orta derece inmelilerde 14-30. günde 1,24, 30-90. günde 0,73, 90-180. günde 0,43, ciddi inmelilerde 14-30. günde 0,64, 30-90. günde 1,07, 90-180. günde 0,39 bulmuştur. Buna göre BDÖ'nün hafif inmelilerde 30. günden sonra, orta ve ciddi derecede inmelilerde 90. günden sonra küçük etki büyüklüğüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmamız inme rehabilitasyonu değerlendirme ve takibinde sık kullanılan denge ölçeği olan BDÖ'nün Türkçe versiyonunun inmelilerde geçerli ve güvenilir, aynı zamanda değişime duyarlı bir ölçek olduğunu göstermiştir. Türkçe ölçeğin inmeli hastaların uzun dönem takiplerinde ve diğer hastalık gruplarında da psikometrik özelliklerinin gösterilmesi için çalışmaların devamına ihtiyaç duyulmaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Berg KO, Wood-Dauphinée S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can* 1989;41:304-11.
2. Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinée SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:1073-80.
3. Berg KO, Wood-Dauphinée S, Williams JI. The balance scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehab Med* 1995;27:27-36.
4. Cattaneo D, Jonsdottir J, Repetti S. Reliability of four scales on balance disorders in persons with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2007;29:1920-5.
5. Steffen T, Seney M. Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-item short-form health survey, and the unified Parkinson disease rating scale in people with parkinsonism. *Phys Ther* 2008;88:733-46.
6. Newstead AH, Hinman MR, Tomberlin JA. Reliability of the Berg Balance Scale and balance master limits of stability tests for individuals with brain injury. *J Neurol Phys Ther* 2005;29:18-23.
7. Lemay JF, Nadeau S. Standing balance assessment in ASIA D paraplegic and tetraplegic participants: concurrent validity of the Berg Balance Scale. *Spinal Cord* 2010;48:245-50.
8. Wirz M, Müller R, Bastiaenen C. Falls in persons with spinal cord injury: validity and reliability of the Berg Balance Scale. *Neurorehabil Neural Repair* 2010;24:70-7.
9. Waninge A, van Wijck R, Steenbergen B, van der Schans CP. Feasibility and reliability of the modified Berg Balance Scale in persons with severe intellectual and visual disabilities. *J Intellect Disabil Res* 2011;55:292-301.
10. Hui C, Ben-Lulu O, Rendon JS, Soever L, Gross AE, Backstein D. Clinical and Patient-Reported Outcomes of Patients With Four Major Lower Extremity Arthroplasties. *J Arthroplasty* 2012;27:507-13.
11. Song CH, Petrofsky JS, Lee SW, Lee KJ, Yim JE. Effects of an exercise program on balance and trunk proprioception in older adults with diabetic neuropathies. *Diabetes Technol Ther* 2011;9:65.
12. Yang WZ, Zhang Y, Wu F, Zhang M, Cho SC, Li CZ, et al. Human umbilical cord blood-derived mononuclear cell transplantation: case series of 30 subjects with hereditary ataxia. *J Transl Med* 2011;16:9:65.
13. Sayers SP, Gibson K, Cook CR. The effect of high-speed power training on muscle performance, function and pain in older adults with knee osteoarthritis: A pilot investigation. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2012;64:46-53.
14. Sylliaas H, Brovold T, Wyller TB, Bergland A. Progressive strength training in older patients after hip fracture: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 2011;40:221-7.
15. Ries JD, Drake JM, Marino C. A small-group functional balance intervention for individuals with Alzheimer disease: a pilot study. *J Neurol Phys Ther* 2010;34:3-10.
16. Feld JA, Rabadi MH, Blau AD, Jordan BD. Berg Balance Scale and outcome measures in acquired brain injury. *Neurorehabil Neural Repair* 2001;15:239-44.
17. Wee JY, Wong H, Palepu A. Validation of the Berg Balance Scale as a predictor of length of stay and discharge destination in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:731-5.
18. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: A systematic review. *Phys Ther* 2008;88:559-66.
19. Sahin F, Yılmaz F, Özmaden A, Kotevoğlu N, Sahin T, Kuran B. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther* 2008;31:32-7.
20. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, Sonel B, Tennant A. Adaptation of the functional independence measure for use in Turkey. *Clin Rehabil* 2001;15:311-9.
21. Wade DT. Personal physical disability. In: Wade DT (Ed), *Measurement in Neurological Rehabilitation*, Oxford University Press. Oxford 1992; p. 71-82.
22. Akın B, Emiroğlu ON. Rivermead mobilite indeksinin Türkçe Formunun Yaşlılarda Geçerlilik ve Güvenilirliği. *Turkish Journal of Geriatrics* 2007;10:124-30.
23. Granger CV, Gresham GE. New developments in functional assessment. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 1993;4:417-99.
24. Bot SD, Terwee CB, van der Windt DA, Bouter LM, Dekker J, de Vet HC. Clinimetric evaluation of shoulder disability questionnaires: a systematic review of the literature. *Ann Rheum Dis* 2004;63:335-41.
25. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007;60:34-42.
26. Andresen EM. Criteria for assessing the tools of disability outcomes research. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:15-20.
27. Heras-Palou C, Burke FD, Dias JJ, Bindra R. Outcome measurement in hand surgery: report of a consensus conference. *Br J Hand Ther* 2003;8:70-80.
28. Guyatt GH, Walter S, Norman G. Measuring change over time: assessing the usefulness of evaluative instruments. *J Chron Dis* 1987;40:171-8.
29. Deyo RA, Diehr P, Patrick DL. Reproducibility and responsiveness of health status measures. *Control Clin Trials* 1991;12:142-58.
30. Streiner DL, Norman GR. *Health measurement scales: A practical guide to their development and use*. 4th ed. Oxford University Press; 2008.
31. Tyson SF, Connell LA. How to measure balance in clinical practise. A systematic review of the psychometrics and clinical utility of measures of balance activity for neurological conditions. *Clin Rehabil* 2009;23:824-40.
32. Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke* 2002;33:1022-7.

33. de Oliveira R, Cacho EW, Borges G. Post-stroke motor and functional evaluations: a clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index. *Arq Neuropsiquiatr* 2006;64:731-5.
34. Wang CH, Hsueh IP, Sheu CF, Yao G, Hsieh CL. Psychometric properties of 2 simplified 3-level balance scales used for patients with stroke. *Phys Ther* 2004;84:430-8.
35. Hsueh IP, Lee MM, Hsieh CL. Psychometric characteristics of the Barthel Activities of Daily Living Index in stroke patients. *J Formos Med Assoc* 2001;100:526-32.
36. Salter K, Jutai J, Foley N, Teasell R. Clinical Outcome variables scale: A retrospective validation study in patients after stroke. *J Rehabil Med* 2010;42:609-13.
37. Kurt EE, Delialioğlu SÜ, Özel S. İnmeli hastalarda dengenin değerlendirilmesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2010;56:56-61.
38. Wee JY, Bagg SD, Palepu A. The Berg Balance Scale as a predictor of length of stay and discharge destination in an acute stroke rehabilitation setting. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:448-52.
39. Chou CY, Chien CW, Hsueh IP, Sheu CF, Wang CH, Hsieh CL. Developing a short form of the Berg Balance Scale for people with stroke. *Phys Ther* 2006;86:195-204.
40. English CK, Hillier SL, Stiller K, Warden-Flood A. The sensitivity of three commonly used outcome measures to detect change amongst patients receiving inpatient rehabilitation following stroke. *Clin Rehabil* 2006;20:52-5.
41. Salbach NM, Mayo NE, Higgins J, Ahmed S, Finch LE, Richards CL. Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1204-12.