

## GENÇ ALT EKSTREMİTE AMPUTASYONLU HASTALARDA LOKOMOTOR KAPASİTE İNDEKSİ VE HOUGHTON SKALA GÜVENİLİRLİĞİ

### RELIABILITY OF LOCOMOTOR CAPABILITIES INDEX, HOUGHTON SCALE IN YOUNG PEOPLE WITH LOWER LIMB AMPUTATION

Safaz İ, Göktepe AS, Yılmaz B, Taşkınatan MA, Yazıcıoğlu K.\*

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı genç alt ekstremitte amputasyonlu hastalarda Lokomotor Kapasite İndeksi (LKI) ve Houghton Skalının (HS) güvenilirliğini değerlendirmektir.

**Materyal ve Metod:** Çalışmaya alt ekstremitte amputasyonu olan 99 genç hasta [21 ayak bilek (AB), 61 transtibial (TT), 17 diz üstü (DÜ)] alındı. LKI ve HS içsel tutarlılık, test-tekrar test güvenilirlik (1 ay sonra) ve tavan etkisini araştırmak için uygulandı.

**Bulgular:** LKI için Cronbach's alpha=0.90, HS için 0.67 bulundu. Test-tekrar test korelasyon katsayısı LKI total skoru için 0.93, HS total skoru için 0.90 olarak hesaplandı. LKI için AB amputasyonlu hastaların tamamı, TT amputelerin % 98'i, DÜ amputelerin % 41'i tam puan aldı. HS için AB amputasyonlu hastaların % 43'ü, TT amputelerin % 53'ü, DÜ amputelerin % 6'sı tam puan aldı.

**Sonuç:** LKI ve HS'nin Türkçe versiyonunun içsel tutarlılığı ve test-tekrar test güvenilirliği yüksek bulunmasına rağmen özellikle AB ve TT amputasyonu olanlarda gözlenen yüksek orandaki tavan etkisi nedeniyle genç amputelerde araştırma amaçlı kullanılmasının uygun olmadığı düşünüldü. Genç amputelerin mobilite gelişimini takip için LKI'nin psikometrik özellikleri geliştirilmiş yeni versiyonları üzerine yeni çalışmalar yapılması gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ampute, alt ekstremitte, mobilite, Lokomotor Kapasite İndeksi, Houghton Skala

#### SUMMARY

**Aim:** The aim of this study was to assess the reliability of the Locomotor Capabilities Index (LCI) and Houghton Scale (HS) among young lower limb amputees (LLA).

**Materials and Methods:** Ninety-nine young patients with LLA [21 ankle foot (AF), 61 transtibial (TT), 17 upper knee (UK)] were included in the study. The standard LCI and HS were tested for internal consistency, test-retest reliability (after 1 months) and the ceiling effect.

**Results:** The Cronbach's alpha of the LCI was 0.90 and of the HS was 0.67. Test-retest correlation coefficient for the total scores was 0.93 for LCI and 0.90 for HS. Ceiling effects of the LKI was 100% for the AF and TT amputees and 41% for UK amputees. Ceiling effects of the HS was 43% for the AF, 53% for the TT, 6% for the UK amputees.

**Conclusion:** Although test-retest reliability and internal consistency of the Turkish version of LKI and HS are acceptable, they can not be recommended to research use because of high ceiling effect in young patients with LLA. Further testing is necessary to study the psychometric properties of the new version of LKI.

**Key words:** Amputee, lower limb, mobility, Locomotor Capabilities Index, Houghton Scale

#### Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Dr. İsmail SAFAZ, TSK Rehabilitasyon Merkezi 06530 Bilkent/ANKARA  
e-mail: safazi@yahoo.com

\* *Gülhane Askeri Tıp Akademisi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, TSK Rehabilitasyon Merkezi, Bilkent / ANKARA*

## GİRİŞ

Alt ekstremité amputasyonu (AEA) yapılan kişinin rehabilitasyon programının temelini en iyi lokomotor fonksiyon ve mobilitenin yeniden kazandırılması oluşturmaktadır. Bu yüzden protez uygulamalarının özelliklerini, tedavi yaklaşımlarının etkisini doğru şekilde takip edebilmek, AEA yapılan hastaların mobilite derecesini saptamak için geliştirilen değerlendirme ölçeklerinin psikometrik özellikleri önemlidir (1-3)

Protez ile mobilitéyi değerlendirmek için farklı yaklaşımlar uygulanmaktadır. Bunlar sabit sürede yürünen mesafenin veya sabit mesafe yürüme süresinin kaydedilmesi ile ölçülebilen performans testlerini ve Houghton Skala (HS), Lokomotor Kapasite İndeksi (LKI), Protez Değerlendirme Anketinin (Prosthesis Evaluation Questionnaire) Mobilite bölümü gibi hastaların kendisini değerlendirdiği (self-report) ölçümler veya anketleri içermektedir (3). Kolay uygulanması ve hastanın bakış açısını da içermelerinden dolayı bu anketler sıklıkla kullanılmaktadır (3,4)

Lokomotor Kapasite İndeksi protez uygulamaları sırasında ve rehabilitasyon sonrası AEA olan hastaların lokomotor yeteneklerini değerlendirmek üzere geliştirilmiştir (5). Psikometrik özellikleri geliştirmek için yapılan çalışmalar sonucunda LKİ-5 (6) ve son olarak yapılan çalışma ile de LKİ10-4 versiyonu ile geçerlilik ve güvenilirliği artırılmıştır (7). Tüm versiyonların içsel tutarlılığı (internal consistency), test-tekrar test güvenilirliği, yapısal geçerliği gösterilmiştir. Yapılan son çalışmalar ile LKİ gözlenen tavan etkisi azaltılmış, hem klinik hem de araştırmalarda kullanılabileceği belirtilmiştir (3,5,6,7). Houghton Skala AEA olan hastaların protez kullanımını ve protez ile mobilitéyi değerlendirmektedir. İçerik geçerliliği (content validity), içsel tutarlılığı ve test-tekrar test güvenilirliği gösterilmiştir. Klinik kullanım için önerilmektedir (3,4,8).

Bu çalışmanın amacı LKİ ve HS'nin Türkçe versiyonunun içsel tutarlılığını, test-tekrar test güvenilirliğini, amputasyon seviyesini ayırt etme yeteneklerini değerlendirmek ve genç amputelerde alınan sonuçları incelemektir.

## MATERYAL VE METOD

Çalışmaya 2003-2008 yılları arasında Rehabilitasyon Merkezi Ampute Rehabilitasyon Kliniğinde yatan, protezi yapılmış ve yürüyüş eğitimini tamamlayan 99 hasta alındı. Protez kullanmasını engelleyen tıbbi problemi olan hastalar (yara, nöroma, kemik uzaması vb) çalışmaya alınmadı. LKİ ve HS çeviri ve geri çeviri işlemi tamamlandıktan sonra 10 kişilik gruba uygulanıp ön değerlendirme yapıldı. Gerekli düzeltmeler sonrasında hastalara uygulanmaya başlandı. Hastalara 1 ay sonra tekrar test uygulandı. Hastaların demografik verileri,

amputasyon süresi ve seviyeleri kaydedildi. İstatistik uygulamalar için amputasyon seviyeleri ayak bileği ve distali (AB), Trans-Tibial (TT) ve diz ve diz üstü (DÜ) olmak üzere 3 grupta toplandı.

**Lokomotor Kapasite İndeksi:** Hastanın protezi ile birlikte 14 aktiviteyi yapabilme yeteneğini değerlendirir. Protezinizle birlikte aşağıdaki aktiviteleri yapabilir misiniz? sorusunu takiben her madde için 4 basamaklı ordinal skala (0: hayır, 1: biri yardım ederse evet, 2: biri yanımda olursa evet, 3: kendi başıma evet) kullanılarak yanıtlar değerlendirilir. Toplam maksimum puan 42 ve toplam puan arttıkça lokomotor kapasite de artmaktadır (3,5,7).

**Houghton Skala:** Gün içinde protez kullanım miktarını (zaman) oransal olarak, protezi kullandığı mekanları (evde, ev dışında), ev dışında protez ile birlikte yardımcı cihaz (tekerlekli sandalye, yürüteç, kanediyen) kullanımını ve ev dışında protez ile farklı zeminlerde (düz, eğimli, engebeli) hastanın dengesini değerlendiren 4 maddeden oluşmaktadır. Her madde 4 basamaklı ordinal skala (0-3) ile değerlendirilmektedir. Toplam maksimum puan 12 olup puan arttıkça mobilite artmaktadır (3,8).

**İstatistiksel analiz:** Tüm istatistikler istatistik paket programı SPSS 15.0 (Inc, Chicago IL) ile yapıldı. LKİ ve HS'nin içsel tutarlılığını değerlendirmek için Cronbach's Alpha katsayısına ve madde-total skor arasındaki korelasyon katsayılarına bakıldı. Test-tekrar test güvenilirliği için LKİ ve HS'nin toplam skorları arasındaki korelasyon katsayısına bakıldı. Tüm korelasyon analizlerinde Spearman rank korelasyon testi kullanıldı. LKİ ve HS farklı seviyelerdeki amputeleri ayırt etme gücü (discriminative validity) Kruskal Wallis testi ile değerlendirildi. Post-hoc analizler için Mann-Whitney U testi ile ikili karşılaştırmalar yapıldı ve sonuçları Bonferoni düzeltmesi ile değerlendirildi. Tüm istatistiksel analizler ilk değerlendirme sonuçlarına göre yapıldı. İkinci değerlendirme sonuçları sadece test-tekrar test güvenilirliği için kullanıldı.

## BULGULAR

Hastaların tümü erkek olup, travmatik nedenle amputasyon uygulanmıştı. Hastaların yaş ortalaması  $28.55 \pm 5.28$  (range: 19-51) yıl, Amputasyon süresi  $84.06 \pm 66.39$  (range: 2-422) ay olarak saptandı. Hastaların amputasyon seviyeleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

LKİ için Cronbach's Alpha = 0.90 bulundu. Madde-total skor arası korelasyon katsayısı  $r=0.49$  (madde 4) ile  $r=0.86$  (madde 12) arasında değişmekteydi. Madde 10 veya 11 çıkarıldığında Cronbach's Alpha 0.001 artıyordu. HS için Cronbach's Alpha = 0.67 bulundu. Madde-total skor arası korelasyon katsayısı  $r=0.45$  (madde 2) ile  $r=0.63$  (madde 1) arasında

Tablo-I

Hastaların Amputasyon seviyeleri		
Amputasyon seviyesi	n	%
<b>Ayak bilek ve distali</b>	<b>21</b>	<b>21.2</b>
Syme	4	9.1
Chopart	13	13.1
Prigoff	2	2.0
Topuk	2	2.0
<b>Trans-Tibial</b>	<b>61</b>	<b>82.8</b>
<b>Diz ve dizüstü</b>	<b>17</b>	<b>17.2</b>
Kalça dezartikülasyon	2	2.0
Diz üstü	9	9.1
Diz dezartikülasyon	6	6.1

değişmekteydi. Madde 2 çıkarıldığında Cronbach's Alpha 0,03 artıyordu.

LKİ toplam skor için test-tekrar test korelasyon katsayısı  $r=0.93$ ;  $p \leq 0.01$ , HS toplam skoru için test-tekrar test korelasyon katsayısı  $r=0.90$ ;  $p \leq 0.01$  olarak bulundu. LKİ toplam skoru ile HS toplam skoru arasındaki korelasyon katsayısı  $r=0.55$ ;  $p \leq 0.01$  olarak bulundu.

LKİ için AB amputasyonlu hastaların tamamı, TT amputelerin %98'i, DÜ amputelerin %41'i tam puan aldı. HS için AB amputasyonlu hastaların %43'ü, TT amputelerin %53'ü, DÜ amputelerin %6'sı tam puan aldı. LKİ ve HS toplam skorlarının amputasyon seviyelerine göre dağılımı grafik 1 ve grafik 2'de görülmektedir.

LKİ ve HS'nin farklı amputasyon seviyelerine göre ortalama ve standart sapma değerleri ile birlikte Mann-Whitney test (Z) değerleri Tablo 2 de görülmektedir.

Tablo-II

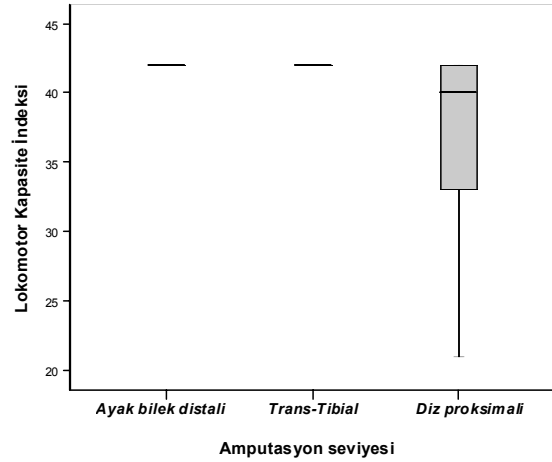
Amputasyon seviyesine göre Lokomotor Kapasite İndeksi ve Houghton Skala ortalamaları ve Mann-Whitney test sonuçları

	Ayak Bilek (n=21)	Trans-Tibial (n=61)	Diz Üstü (n=17)
LKİ	42.00 ± 0.00	41.64 ± 2.82	36.18 ± 7.14
HS	11.29 ± 0.72	11.41 ± 0.90	8.76 ± 2.19
	Mann-Whitney test (Z)		p
Ayak Bilek-Trans-Tibial	LKİ	-0.775	0.438
	HS	-1.017	0.309
Ayak Bilek-Diz Üstü	LKİ	-2.797	0.005*
	HS	-3.954	0.000*
TransTibial-Diz Üstü	LKİ	-4.718	0.000*
	HS	-5.179	0.000*

LKİ: Lokomotor Kapasite İndeksi, HS: Houghton Skala

Post-hoc testler için alfa ( $\alpha$ ) değeri 0.017 olarak kabul edildi

\* İstatistik olarak anlamlı

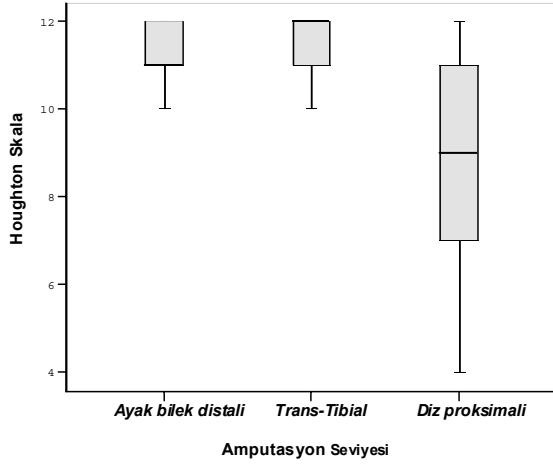


Grafik 1. Amputasyon seviyesine göre Lokomotor Kapasite İndeksi toplam skor dağılım grafiği

## TARTIŞMA

Genç ampute hastalarda LKİ ve HS Türkçe versiyonunun içsel tutarlılığı HS için düşük, LKİ için yüksek bulundu. Her iki testte madde çıkarılmasının bu tutarlılığı belirgin düzeyde arttırmadığı saptandı. Hem LKİ hem de HS test-tekrar test güvenilirliği yüksek düzeyde, ikisi arasındaki korelasyon ise orta düzeydeydi. Her iki test DÜ hastaları hem TT hem de AB amputasyonu olan hastalardan ayırt edebilirken, TT amputasyon ile AB amputasyonunu ayırt edemedi. TT ve AB amputasyonu olan hastalarda yüksek oranda tavan etkisi saptandı.

LKİ'nin vasküler nedenli ampute hastalarda 4 basamaklı ordinal skala (0-3) ile geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiş (5,9) fakat daha sonra yapılan çalışmalarda tavan etkisinin yüksek olduğu saptanmıştır (4).



**Grafik 2.** Amputasyon seviyesine göre Houghton Skala toplam skor dağılım grafiği

Tavan etkisini azaltmak için 5 basamaklı ordinal skala (0: hayır, 1: biri yardım ederse evet, 2: biri yanımda olursa evet, 3: yardımcı cihaz ile tek başıma evet, 4: yardımcı cihaz olmadan tek başıma evet) ile değerlendiren LKİ-5 versiyonu orijinal versiyon ile aynı psikometrik özellikleri gösterirken tavan etkisinin düştüğü ve değişime karşı daha duyarlı olduğu saptanmıştır (6). Franchignoni ve ark. tarafından 2007 yılında LKİ psikometrik özellikleri daha genç (ortalama yaş 54) ve travmatik ampute grubunda Rasch analizi ile incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda 4 basamaklı ordinal skala kullanılması (0: hayır, 1: biri yardım eder veya yanımda olursa evet, 2: yardımcı cihazla tek başıma evet, 3: yardımcı cihaz olmadan tek başıma evet) ve testin içsel tutarlılığını arttırmak için 3-7-10-11 maddelerin testten çıkarılması önerilmiştir (7).

Bu çalışmada 4 basamaklı ordinal skala ile değerlendirilen LKİ'nin orijinal versiyonu kullanıldı. İçsel tutarlılığını ve test-tekrar test güvenilirliği yüksek bulunmasına rağmen AB amputasyonu olanların tamamı, TT amputelerin % 98'i ve DÜ amputelerin ise %41'i tam puan aldı. Bu oranlardaki tavan etkisi özellikle farklı tedavi yöntemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi gereken çalışmalarda tedavi öncesi ve sonrası değerler arasındaki değişimi gözlemeyi güçleştirir.

Yapılan çalışmalarda HS'nin Cronbach alpha değeri 0.70 (8), test-tekrar test korelasyon katsayısı 0.85-0.96 arasında değişmektedir (4,8). Devlin ve ark. HS'nin alt ekstremitte amputasyonu olan hastalarda değişime duyarlı olduğunu ve madde skorlarında tavan etkisi gözlenirken total skorda tavan etkisi olmadığını belirtmektedir (8). Miller ve ark. ise HS'nin sadece amputa-

syon seviyesini ayırt ettiğini belirtmektedir. Klinik kullanım için önerilmektedir (3).

Bu çalışmada da HS ile elde edilen değerler benzer bulunmasına rağmen farklı olarak özellikle TT ve AB amputasyonu olan hastalarda yüksek düzeylerde tavan etkisi saptandı. Bu yüksek tavan etkisi hasta grubumuzun genç ve aktif olmasına ve genelde proteze ek olarak başka yardımcı cihaza gerek duymadan yürüyebilmelerine bağlıdır.

Sonuç olarak LKİ Türkçe versiyonunun içsel tutarlılığını yüksek, HS'nin içsel tutarlılığı ise düşük bulundu. Her ikisinin de test-tekrar test güvenilirliği yüksekti. Özellikle AB ve TT amputasyonu olanlarda gözlenen yüksek orandaki tavan etkisi nedeniyle hem LKİ hem de HS'nin genç amputelerde araştırma amaçlı kullanılmasının uygun olmadığı düşünüldü. Genç amputelerin mobilite gelişimini takip için LKİ'nin psikometrik özellikleri geliştirilmiş yeni versiyonları veya performansa dayalı testler üzerine yeni çalışmalar yapılması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Rommers GM, Vos LD, Groothoff JW, Eisma WH. Mobility of people with lower limb amputations: scales and questionnaires: a review. *Clin Rehabil* 2001;15:92-102.
2. Geertzen JH, Martina JD, Rietman HS. Lower limb amputation. Part 2: Rehabilitation-a 10 year literature review. *Prosthet Orthot Int* 2001;25:14-20.
3. Condie E, Scott H, Treweek S. Lower Limb Prosthetic Outcome Measures: A Review of the Literature 1995 to 2005. *JPO* 2006;18:13-45
4. Miller WC, Deathe AB, Speechley M. Lower extremity prosthetic mobility: a comparison of 3 self-report scales. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1432-40.
5. Gauthier-Gagnon C, Grise MC, Lepage Y. The Locomotor Capabilities Index: Content validity. *J Rehabil Outcomes Meas* 1998;2:40-46.
6. Franchignoni F, Orlandini D, Ferriero G, Moscato TA. Reliability, validity, and responsiveness of the Locomotor Capabilities Index in adults with lower-limb amputation undergoing prosthetic training. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:743-48.
7. Franchignoni F, Giordano A, Ferriero G, Munoz S, Orlandini D, Amoresano A. Rasch analysis of the Locomotor Capabilities Index-5 in people with lower limb amputation. *Prosthet Orthot Int* 2007;31:394-404.
8. Devlin M, Pauley T, Head K, Garfinkel S. Houghton Scale of prosthetic use in people with lower-extremity amputations: reliability, validity, and responsiveness to change. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1339-44.
9. Gauthier-Gagnon C, Grise MC, Potvin D. Enabling factors related to prosthetic use by people with transtibial and transfemoral amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:706-13.