



## Hint toplumunda kalça ve ayak bileğinin normal hareket açıklığı

Sudhir KUMAR<sup>1</sup>, Renu SHARMA<sup>2</sup>, Divesh GULATI<sup>1</sup>, Ish K. DHAMMI<sup>2</sup>, Aditya N. AGGARWAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tıp Bilimleri Üniversite Koleji, Ortopedi Anabilim Dalı, Delhi, Hindistan;

<sup>2</sup>Guru Tegh Bahadur Hastanesi, Ortopedi Kliniği, Delhi, Hindistan

**Amaç:** Alt ekstremitedeki eklemlerin hareket açıklığını inceleyen çalışmaların çoğu Batılı toplumları ele almıştır. Günlük aktiviteler değişik oturma pozisyonlarını gerektirdiğinden, Asya toplumlarının değerlendirilmesi önemli ölçüde farklıdır. Çalışmamızın amacı, Hint toplumunda farklı yaş gruplarındaki normal kalça ve ayak bileği hareket açıklıklarını ve kalçanın çeşitli fonksiyonel hareketlerinin hareket açıklığına etkilerini belirlemektir.

**Çalışma planı:** Kalça ve ayak bileği eklemlerinin hareket açıklığının ölçülmesi için yaşları 1 ay ile 75 yıl arasında değişen 326 Hint olgu rastgele seçildi. Alt ekstremitelerinde yaralanma veya hastalık öyküsü olanlar çalışmaya alınmadı. Eklem hareketi arkında yaşa bağlı değişimler incelendi. Alt ekstremitenin çeşitli fonksiyonel pozisyonlarının hareket açıklığına etkisi ve yük vermenin ayak bileği eklemının hareket açıklığına etkisi de analiz edildi.

**Bulgular:** Kalça hareket açıklığı değişik pozisyonlarda farklılıklar gösterdi. Hem oturur hem yürükoyun pozisyonda ve diz fleksiyonda iken ölçülen kalça rotasyonu, supin pozisyonda ölçülen rotasyondan anlamlı derecede daha yüksekti. Kalça rotasyon arki yürükoyun pozisyonda en üst seviyede idi. Çömelerek yük verme pozisyonunda ayak bileği dorsifleksiyon arkında belirgin bir artış görüldü. Hareketlerde yaşa bağlı azalma çoğunlukla kalça rotasyonunda ve ayak bileği dorsifleksiyonunda gözlemlendi.

**Çıkarımlar:** Bu çalışmada elde edilen, Hint toplumunda kalça ve ayak bileği hareket açıklığına dair veriler, özellikle Hint ve Asya toplumlarının bu eklemlerde karşılaşacağı sorunların değerlendirilmesinde faydalı olacaktır.

**Anahtar sözcükler:** Ayak bileği hareket açıklığı; Hint; kalça hareket açıklığı.

Alt ekstremitede çeşitli eklemlerin hareket açıklığını ve yaşın hareket arki üzerindeki etkisini değerlendiren çalışmaların çoğu Batılı toplumlarda yapılmıştır.<sup>[1-3]</sup> Asya toplumları kültürel yönden farklılık gösterir ve günlük işler çoğu zaman oturarak bacak bacak üstüne atmayı ve çömelmeyi gerektirir.<sup>[4]</sup> Asya toplumlarını inceleyen az sayıdaki çalışma kalça dış rotasyonu ve ayak bileği dorsifleksiyonunun Batılı toplumlara göre belirgin şekilde yüksek olduğunu göstermiştir.<sup>[5,6]</sup> Yazılı literatürde, Asya toplumunda kalça, diz ve ayak bileğinin çeşitli pozisyonlarda hareket açıklıklarının karşılaştırıldığı sadece

bir çalışma vardır.<sup>[5]</sup> Ayak bileği hareket açıklığını araştıran birkaç çalışma<sup>[2,3,6,7]</sup> ve yük vermede ayak bileği dorsifleksiyonunu irdeleyen sadece bir çalışma<sup>[7]</sup> vardır.

Eklem hareketi yaşla birlikte değişir ve genellikle yaşlılarda daha kısıtlıdır. Çalışmamızın amacı, Hint nüfusunda, farklı yaş gruplarında, ayak bileği ve kalça hareket açıklığı normal değerlerini belirlemektir. Ayrıca, kalçanın çeşitli fonksiyonel pozisyonlarının ölçülen hareket açıklığına etkisini ve çömelerek yük vermenin ayak bileği dorsifleksiyonuna etkilerini inceledik.

## Hastalar ve yöntem

Delhi, Hindistan'da üçüncü kademe sağlık hizmeti veren bir hastanede ortopedi bölümünü ziyaret eden hastalar arasından 326'sı bu çalışma için rastgele seçildi. Seçilen olgularda, başvuru sırasında veya öncesinde, kas-iskelet sistemine dair bir araz, nörolojik bir rahatsızlık ya da alt ekstremitede travma bulunmaktaydı. Tüm olgulara çalışma için bilgilendirilmiş onam verildi. Olguların bebek veya çocuk olduğu durumlarda ebeveynlerinden izin alındı. Veri toplama tek bir gözlemci tarafından gerçekleştirildi ve hareket açıklığı ölçümünde standart bir gonyometre kullanıldı.

Pasif kalça ve ayak bileği hareket açıklıkları, aşırı kuvvet uygulamadan, uzun kollu sıradan bir gonyometre ile bazal planda ölçüldü. Uygun olduğu durumlarda, Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi (American Academy of Orthopaedic Surgeons) el kitabındaki ilkeler takip edildi. Sol ve sağ eklemlerdeki hareket açıklığının sadece 5 derece farkla tutarlı şekilde benzer olduğunu<sup>[2,3]</sup> varsayarak, ölçümler sadece sağ tarafta gerçekleştirildi.

Kalça fleksiyonu hasta supin pozisyonda iken ölçüldü. Kalça karna doğru fleksiyona alındı ve hastanın kendisi, veya gerektiğinde bir asistan, pozisyonu bu şekilde korudu. Kalça fleksiyonu diz, (a) fleksiyonda, (b) uzatılmış iken ölçüldü. Muayene eden kişinin eli pelvis üzerinde iken, karşı kalça uzatılmış halde tutuldu ve stabilize edildi. Kalça abduksiyonu supin pozisyonda, (a) kalça ve diz uzatılmış halde, (b) kalça 90° fleksiyon ve tam fleksiyonda iken ölçüldü. Kalça rotasyonları, (a) supin pozisyonda kalça ve diz uzatılmış halde, (b) kalça ve diz 90° fleksiyonda, ayaklar masadan aşağı sarkık şekilde oturur pozisyonda, (c) yüzükoyun pozisyonda kalça uzatılmış, diz 90° fleksiyonda ve muayene eden kişinin eli rotasyonu önlemek amaçlı pelvisi stabilize etmiş halde ölçüldü. Doğulu yaşam tarzında bu tarz hareketler kısıtlı olacağından, kalça ekstansiyon ve abduksiyonda iken ark ölçümü yapılmadı.

Yük verilen ayak bileğinin hareket açıklığı supin pozisyonda ve diz 45° derece fleksiyonda iken ölçül-

dü. Yük verilen ayak bileğinde dorsifleksiyon aralığı ayakta durur pozisyonda ölçüldü. Ayrıca, hasta topuğunu kaldırmadan hafifçe öne eğildiği halde, çömelerek yük verme pozisyonunda ayak bileği dorsifleksiyonunu ölçtük ve karşılaştırdık. Gonyometrenin uzun kollarından biri bacağın uzun eksenini, diğeri ayak boyunca yerleştirildi. Ayak bileği plantar fleksiyonu, hasta parmak ucunda basıyorken, bacak ve ayağın uzun eksenini arasındaki açı ölçülerek değerlendirildi.

Tüm ölçümler tek gözlemci tarafından gerçekleştirildi ve en yakın 5°'ye yuvarlanarak kaydedildi.

Veriler ortalama ve standart sapma olarak ifade edildi. İki sürekli değişken ortalama değerlerinin arasındaki farklılıkların önemini belirlemek için Student t-testi kullanıldı. İki sürekli değişken arasındaki ilişkinin gücünü değerlendirmek için Pearson'ın korelasyon katsayısından yararlanıldı.

## Bulgular

Kalça ve ayak bileği ortalama hareket açıklığı değerleri Tablo 1-3'te verilmiştir.

Diz ekstansiyonda veya fleksiyonda iken kalça fleksiyonu ölçümleri arasında belirgin bir farka rastlanmadı ( $p>0.05$ ). Benzer şekilde kalça abduksiyonu ölçüldü; fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonları arasında da anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Hem oturur hem yüzükoyun pozisyonlarında, diz fleksiyonda iken ölçülen kalça rotasyonları supin pozisyonda ölçülenlere göre anlamlı derecede daha yüksek idi ( $p<0.05$ ). Kalça rotasyon arki yüzükoyun pozisyonda daha yüksek idi; söz gelimi, kalça ekstansiyonda iken kalçanın fleksiyonda olduğu (oturma) pozisyona ve her iki pozisyonda diz 90° fleksiyona alınmış pozisyona göre ölçümler daha yüksek sonuçlar verdi (Tablo 2). Oturma pozisyonunda ölçülen kalça dış rotasyon arki iç rotasyon arkına göre olguların 254'ünde (%77.9,  $n=326$ ) daha yüksek, 28'inde daha düşük, 44'ünde ise eşit değerlerde idi. Supin pozisyonda ölçülen kalça dış rotasyon arki iç rotasyon arkına göre olguların 231'inde (%70.9,  $n=326$ ) daha

**Tablo 1.** Kalça fleksiyon ve abduksiyon aralıkları ( $n=326$ ).

Değişken adı	<1 yaş ( $n=32$ )	1-3 yaş ( $n=25$ )	3-10 yaş ( $n=43$ )	10-15 yaş ( $n=65$ )	15-25 yaş ( $n=57$ )	25-100 yaş ( $n=104$ )
A. Kalça fleksiyonu (Bacak düz)	145.16±4.11	146.00±2.50	146.40±3.33	143.77±3.96	137.02±6.93	134.81±7.50
B. Kalça fleksiyonu (Diz fleksiyonda)	145.16±4.11	146.40±3.07	146.21±3.45	141.85±17.37	138.54±6.09	136.97±6.88
C. Kalça abduksiyonu (Bacak düz)	46.66±2.67	46.00±2.04	45.58±1.95	45.46±1.71	43.77±4.04	42.60±5.12
D. Kalça abduksiyonu (Diz fleksiyonda)	46.66±2.67	46.00±2.04	45.52±.05	45.51±1.78	43.68±4.07	42.64±5.02

**Tablo 2.** Kalça dış ve iç rotasyon aralığı ve rotasyon arkları (n=326).

Değişken adı	<1 yaş (n=32)	1-3 yaş (n=25)	3-10 yaş (n=43)	10-15 yaş (n=65)	15-25 yaş (n=57)	25-100 yaş (n=104)
A. DR (Oturma)	75.19 ± 8.57	50.80 ± 4.93	38.93 ± 2.05	38.62 ± 4.80	35.79 ± 5.81	30.52 ± 5.20
B. DR (Supin)	61.53 ± 7.85	52.11 ± 7.33	31.13 ± 5.37	31.08 ± 4.88	30.70 ± 3.30	25.91 ± 7.13
C. DR (Yüzükoyun)	73.13 ± 4.00	68.95 ± 5.67	47.38 ± 7.42	48.08 ± 8.04	44.68 ± 10.71	38.06 ± 10.32
D. İR (Oturma)	61.22 ± 7.39	40.20 ± 7.70	32.31 ± 4.57	31.31 ± 6.01	31.23 ± 6.50	27.15 ± 6.94
E. İR (Supin)	39.00 ± 8.14	45.42 ± 8.57	29.00 ± 6.72	26.15 ± 4.90	23.68 ± 5.63	20.45 ± 5.82
F. İR (Yüzükoyun)	46.33 ± 9.28	57.37 ± 6.32	42.00 ± 5.75	44.15 ± 7.88	38.30 ± 9.52	32.20 ± 11.17
G. Oturma pozisyonunda DR ve İR toplamı (G=A+D)	136.41 ± 14.37	91.00 ± 11.73	71.24 ± 8.29	69.92 ± 9.21	67.02 ± 9.77	57.67 ± 9.25
H. Supin pozisyonunda DR ve İR toplamı (H=B+E)	100.53 ± 12.23	97.53 ± 15.26	60.13 ± 10.03	57.23 ± 8.15	54.39 ± 9.59	46.37 ± 10.65
I. Yüzükoyun pozisyonunda DR ve İR toplamı (I=C+F)	119.47 ± 11.09	126.32 ± 10.65	89.38 ± 10.75	92.23 ± 13.55	82.98 ± 18.22	70.26 ± 18.79

DR: Dış rotasyon; İR: İç rotasyon

yüksek, 38'inde daha düşük, 57'sinde ise eşit sonuçlar verdi. Yüzükoyun pozisyonda ölçülen kalça dış rotasyon arkının ise iç rotasyon arkına göre olguların 221'inde (%67.8, n=326) daha yüksek, 45'inde daha düşük, 60'ında ise eşit olduğu saptandı. Tüm pozisyonlarda, hastaların büyük çoğunluğunda, dış rotasyonun iç rotasyondan daha yüksek olduğu görüldü. Bununla birlikte, değişik pozisyonlar arasındaki bu artışta anlamlı farklılıklar kaydedilmedi (p>0.05).

Ayak bileği dorsifleksiyonunun, çömelerek yük verme pozisyonunda yük vermeden yatılan supin pozisyonundakine göre daha yüksek olduğu görüldü. Ayak bileği plantar fleksiyonunun parmak ucunda basarak yük verme durumunda aktif olarak ölçümü, supin pozisyonda pasif ölçümüne göre daha düşük sonuç verdi (Tablo 3). Dorsifleksiyon plantar fleksiyona göre 262 olguda (80.4%, n=326) daha düşük, 40 olguda daha yüksek ve 24 olguda eşit değerlerde idi.

Bazal planda ölçümü yapılan tüm kalça ve ayak bileği hareket arklarının yaşla beraber azaldığı saptandı. Bununla birlikte, hareket azalmasının farklı eklemlerde farklı seviyelerde gerçekleştiği görüldü.

Kalça fleksiyon aralığında en yüksek kayıplar 15 ila 25 yaş arası görülmüştü; bu yaş sonrasında görülen kayıplar daha düşük idi. Abdüksiyon ise çocukluk dönemi boyunca düşmeye devam etmiş ve en büyük kayıplar 15 ila 25 yaş arasında gerçekleşmişti. Kalça rotasyonunun en büyük kaybı ise 3 ila 10 yaş arasında idi. Çömelme pozisyonunda dorsifleksiyon ve parmak ucunda basarken plantar fleksiyon seviyeleri 15-25 yaş aralığında dip noktadaydı.

Aynı yaş grubundaki erkek ve kadınlar arasında eklem hareket açıklığı yönünden belirgin fark yoktu.

## Tartışma

Normal eklem hareket açıklıkları arasında belirgin etnik farklılıklar mevcuttur.<sup>[6]</sup> Eklem hareketliliği de ırklar arasında farklılık gösterir.<sup>[6]</sup> Söz gelimi, Zenciler ve Hintler, Kafkas kökenlilere göre daha geniş hareket açıklığına sahiptirler.<sup>[4]</sup>

Asyalı Hint toplumu günlük rutinlerinde, yemek, kişisel bakım ve dinsel faaliyetleri sırasında sıklıkla çömelir ve bacak bacak üstüne atarak otururlar. Bu yaşam tarzının gerektirdiği aktiviteler, olasılıkla, çö-

**Tablo 3.** Ayak bileği hareket açıklığı (n=326).

Değişken adı	<1 yaş (n=32)	1-3 yaş (n=25)	3-10 yaş (n=43)	10-15 yaş (n=65)	15-25 yaş (n=57)	25-100 yaş (n=104)
A. Ayak bileği DF'si	48.00 ± 9.60	32.80 ± 4.10	27.00 ± 4.94	29.80 ± 4.77	24.30 ± 5.9	24.33 ± 7.32
B. Ayak bileği PF'si	43.28 ± 6.04	46.40 ± 5.50	38.60 ± 5.94	36.17 ± 4.97	39.95 ± 8.52	36.97 ± 6.83
C. Çömelme DF'si	Only one case	48.00 ± 10.95	46.19 ± 5.72	44.11 ± 5.27	41.79 ± 7.60	40.49 ± 6.32
D. Parmak ucu basma PF'si	No case	No case	40.00 ± 7.34	36.91 ± 5.58	34.38 ± 9.07	33.36 ± 7.28
E. DF ve PF toplamı (E= A+B)	91.28 ± 10.49	79.20 ± 8.12	65.79 ± 9.28	65.97 ± 7.20	64.25 ± 9.29	61.30 ± 10.39

DF: Dorsifleksiyon; PF: Plantar fleksiyon

melerek yük verme pozisyonunda ayak bileği dorsifleksiyonunda artışa yol açmaktadır.

Bu çalışmada elde edilen verilerin hastaların kalça ve ayak bileği sorunlarının değerlendirilmesinde yararlı olacağını düşünüyoruz. Derlememizde Hint ve Asya toplumlarının fonksiyonel ve kültürel ihtiyaçlarını bir bütün olarak ele aldık. Ayak bileği ve kalça hareket açıklığını yük vererek ve yük vermeden gösterdikleri fonksiyonlarla karşılaştırmalı değerlendirdik. Ölçümler, pek çok çalışmadakine benzer şekilde pasif hareket açıklığı değerlendirilerek yapıldı.<sup>[2]</sup> Yük verme ve yerçekimi yardımcı ölçülen ayak bileği dorsifleksiyonu ve yerçekimine karşı parmak ucunda basma pozisyonunda aktif ölçülen ayak bileği plantar fleksiyonu istisnalar oldu.

Çalışmamızda, kalça fleksiyonu hasta supin pozisyonda ve karşı kalça uzatılmış halde diz fleksiyondayken ölçüldü. Elde ettiğimiz değerler, Hoaglund ve ark.<sup>[5]</sup> ile Ahlberg ve ark.'nın<sup>[6]</sup> elde ettiği sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Hastalarının yaşı 30 ila 40 arasında değişen çalışmasında çalışmalarında Ahlberg ve ark., pelvik hareket üzerinde daha etkili olmak amacıyla karşı kalçayı karın seviyesine dek esnetmiştir.<sup>[6]</sup>

Normal sağlıklı bir toplumda eklem hareket açıklığı ortalamasını bildiren klinik çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu çalışmalar, genellikle, sınırlı yaş aralığında ve az sayıda olgu ile gerçekleştirilmiştir. (Glanville ve ark.<sup>[8]</sup> – 10 erkek; Ahlberg ve ark.<sup>[6]</sup> – 30-40 yaş aralığında 50 hasta; Roaas ve Andersson<sup>[2]</sup> – 30-40 yaş aralığında 105 kalça olgusu ve 96 ayak bileği olgusu, tamamı erkek; Boone ve Azen<sup>[3]</sup> – 18 ay-54 yıl yaş aralığında 109 olgu; Wesley ve ark.<sup>[7]</sup> – 7-68 yaş aralığında 50 ayak bileği). Çalışmamız 1 ay-75 yıl yaş aralığında 326 olgu ile gerçekleştirilmiştir. Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi el kitabı<sup>[1]</sup> üç farklı kaynaktan elde edilmiş eklem hareket değerlerini bildirmekle birlikte, bu çalışmalarda Roaas ve ark.<sup>[2]</sup> ile Boone ve Azen'in<sup>[3]</sup> ifade ettiği şekilde toplum bilgisi ve ölçüm yöntemlerinden söz etmemiştir.

Bu çalışmanın amacı kalça ve ayak bileğinin hareket arkı değerlerini belirlemek ve yaşın Hint Asya toplumunda bu hareketlere ve hareket açıklığına etkilerini incelemektir. Üç ila 10 yaş arası en şiddetli azalmanın görüldüğü kalça rotasyonlarını ayrı tutacak olursak, hareket açıklığında azalma, genellikle, 15-25 yaş aralığında saptandı. Bazı çalışmalar yaşla beraber hareket açıklığında azalma bildirmişlerse de,<sup>[9]</sup> bu çalışmalarda derlenen bilgilerin çoğu farklı ölçüm yöntemleri kullanılan yetişkin hastalara aittir.

Sonuçlar üzerinde yaşın etkileri değerlendirilirken, meslek, eğlence hayatı ve diğer günlük aktiviteler kadar fizyolojik değişimlerin de vücut üzerinde yarattığı mekanik stres göz önünde bulundurulmalıdır. Başta abdüksiyon ve rotasyon olmak üzere, kalça hareketlerinin yaşamın ilk yirmi yılında her dekadada 15 derece kadar azaldığını, orta yaşlarda da ya küçük değerlerle azalmaya devam ettiğini ya da sabit kaldığını gözlemledik. Bu bulgular daha önceki çalışmalarda bildirilenlerle uyum göstermektedir.<sup>[3]</sup>

Çalışmamızın zayıf yönü, ölçümlerin sadece sağ tarafta gerçekleştirilmesi idi. Ayrıca, çalışmaya alınan hastaların çoğu hastanenin kaptaj bölgesinde ikamet etmekteydi. Bu yüzden, ölçülen eklem açıklıklarının, Hindistan'ın farklı bölgelerinden yerel halkla farklılık gösterip göstermediği bilinmemektedir.

Sonuç olarak, kalça hareket açıklığı değişik pozisyonlarda farklılıklar göstermektedir ve harekette yaşa bağlı azalma genellikle kalça rotasyonunda ve ayak bileği dorsifleksiyonunda görülmektedir. Toplanan bilgiler Hint toplumundan farklı yaşlardaki olguları içerdiği için, bu çalışma sonuçlarının özellikle Hint ve Asya toplumlarında, kalça ve ayak bileği sorunu bulunan hastaların değerlendirilmesinde yararlı olacağını düşünüyoruz.

**Çıkar Örtüşmesi:** Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

## Kaynaklar

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Joint motion: method of measuring and recording. Chicago, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1965.
2. Roaas A, Andersson GB. Normal range of motion of the hip, knee and ankle joints in male subjects, 30-40 years of age. Acta Orthop Scand 1982;53:205-8.
3. Boone DC, Azen SP. Normal range of motion of joints in male subjects. J Bone Joint Surg Am 1979;61:756-9.
4. Al-Rawi ZS, Al-Aszawi AJ, Al-Chalabi T. Joint mobility among university students in Iraq. Br J Rheumatol 1985; 24:326-31.
5. Hoaglund FT, Yau AC, Wong WL. Osteoarthritis of the hip and other joints in southern Chinese in Hong Kong. J Bone Joint Surg Am 1973;55:545-57.
6. Ahlberg A, Moussa M, Al-Nahdi M. On geographical variations in the normal range of joint motion. Clin Orthop Relat Res 1988;(234):229-31.
7. Weseley MS, Koval R, Klieger B. Roentgen measurement of ankle flexion-extension motion. Clin Orthop Relat Res 1969;(65):167-74.
8. Glanville AD, Kreezer, G. The maximum amplitude and velocity of joint movements in normal male human adults. Hum Biol 1937;9:197-211.
9. Szabó G, Lovász G, Kustos T, Bener A. A prospective comparative analysis of mobility in osteoarthritic knees. J Bone Joint Surg Br 2000;82:1167-9.