



## "Medial longitudinal arkin değerlendirilmesi: Dinamik plantar basınç sistemi ile radyografik yöntemlerin karşılaştırılması" başlıklı makaleye yorum

Sayın Editör,

Derginizin 2010 yılı 44 (3) sayısında yayınlanan Yalçın ve ark.'na<sup>[1]</sup> ait "*Medial longitudinal arkin değerlendirilmesi: Dinamik plantar basınç sistemi ile radyografik yöntemlerin karşılaştırılması*" başlıklı çalışma tarafımızdan ilgi ile okunmuştur. Araştırmacıları yaptıkları bu çalışma için kutlarız. Bununla birlikte çalışma ile ilgili bazı sorularımızı sizlerle paylaşmak isteriz.

Yazarların da belirttiği gibi medial longitudinal ark, yaş ile birlikte değişim göstermektedir. Örneklem yaş aralığının geniş olmasının (11-85 yaş) günlük pratikte karşılaşılan hasta evreni ile uyumluluk sağlanması bir avantaj olsa da yaşa bağlı bir parametrenin "tanımlama" ve yorumlama"sında sorunlara neden olabilir ve yapılacak çıkarımlarda hata oranını etkileyebilir. Bu bağlamda yaş aralıklarının belirlenerek bu aralıklardaki olgu sayılarının benzer olması ve buna göre istatistiksel değerlendirmenin yapılması olası yorum farklılıklarını en aza indirecektir. Çalışmada böyle bir alt değerlendirmenin sonuçlarının da incelenmesinin uygun olacağı kanısındayız. Buna ek olarak geniş bir aralığı olan bu parametrede standart sapmanın da belirtilmesi bizlere fikir verebilecektir.

Çalışmada "*ayak grafipleri çekilen ve yapılan değerlendirme sonucu normal ayak yapısına sahip olduğu sonucuna varılan 95 kişi*" değerlendirilmiştir. Yapılan radyolojik değerlendirmede ölçüm yapılan kriterlerin dağılım aralığı oldukça geniş olup "normal" olarak değerlendirmede kriterlerin neler olduğunun vurgulanmasının uygun olacağı düşüncesindeyiz. Buna ek olarak 95 olgunun sağ ve sol ayağına grafi çekildiği ve böylece örneklem boyutunun 95x2 olduğu göz önüne alınarak taraf ve baskın taraf değerlendirmesinin basınç değerlerine etkisinin varlığı da araştırılmalıdır. Basıncı etkileyebilecek faktörlerden biri de kişinin kilosu ya da vücut-kitle indeksi olduğu düşünüldüğünde bu yönüyle de bir değerlendirme yapılabilirdi diye düşünmekteyiz.

Çalışmanın metodolojisi ile ilgili bir başka tespitimiz de standardizasyonun sağlanması amacıyla yürümenin ne kadar süre ile yapıldığı ve ölçüm olarak alınan değerlerin ne zaman alındığının ve kullanılan yazılım programının da bu veya benzeri bir konuyu değerlendiren araştırmada kullanılıp kullanılmadığı ile ilgili olup bu konuda bilgilendirmenin faydalı olacağı kanısındayız.

Ayak ile ilgili yapılacak ölçüm ve değerlendirme-lerin yüklenme ve yüklenmenin şiddeti ile değişebileceğini, bu değişimin de özellikle patolojik ayaklarda ya da ayak sorunu olan olgularda daha farklı olduğu çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>[2,3]</sup> Bu bağlamda statik ölçüm ile normal (!) olarak değerlendirilen ayakların belli bir yüklenme ile bir kısmında patolojik değerlerin olabileceği düşünülebilir. Çalışmada radyolojik olarak normal olup pedobarometrik ölçümleri patoloji olabilecek olguların olma olasılığı karşılaştırmada sorunlara neden olabilir. Bu açıdan bakıldığında normal olgularda olması gereken basınç değerlerinin ne olduğu ortaya konmalı ve elde edilen ölçümler buna göre sınıflandırılmalıdır. Çalışmada elde edilen 0.04 ile 0.17 değerleri normal olgular için referans değer olarak kabul edildiğinde geniş sayılabilecek aralığın nedenleri konusunda yazarların görüşleri bizleri aydınlatacaktır.

Son paragrafta belirtilen sonuçlarda "*talo-birinci metatars açısı ve talohorizontal açılar ark hakkında yeterli bilgi verir. Statik olarak elde edilen bu değerler ayağın dinamik konumu hakkında bilgi verir*" ifadeleri yer almaktadır. Ark indeksi olarak kullanılan formülde orta ayak basınç ölçümü formülünün pay kısmına yazılmıştır. Oysa kalkaneal eğim açısı ve talo-kalkaneal açı yazarlarında belirttiği gibi arka ayağın değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Arka ayağın basınç değerleri ya da bunu referans alacak indeks ölçümleri ile arka ayağı değerlendiren statik açısal ölçümler arası ilişkinin var olup olmadığı ve eğer varsa yapılan çıkarımların detaylandırılması gerektiği kanısındayız. Buna ek olarak korelasyonun incelenmesinde taloka-

laneal ve kalkaneal eğim açıları ile ark indeksi arasında anlamlı düzeyde olamayan ters bir ilişki ( $r$ ; negatif) olduğu tespit edilmiştir. Bir başka ifadeyle indeks artarken bu iki açı azalacak ya da indeks azalırken açılar artacaktır. Bu bağlamda ölçülen açıların tümünün kendi arasındaki ilişki göz önüne alınmadan çıkarımında bulunmak olası hatalara yol açabilir. Ark indeksi ile aynı yönde anlamlı ilişkisi olan talohorizontal ve talo-birinci metatarsal açılar ile diğer açılar eğer kendi aralarında anlamlı bir ilişkiye sahip iken basınç ölçümlerinde tespit edilen anlamsızlığın yorumu ile tersi bir durum için yapılacak yorum ve çıkarımların farklı olabileceği düşüncesindeyiz.

Saygılarımızla,

### **Teoman ATICI**

*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Bursa  
e-posta: teoman@uludag.edu.tr*

### **Namık ŞAHİN, Alpaslan ÖZTÜRK**

*Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Bursa*

### **Kaynaklar**

1. Yalçın N, Esen E, Kantlı U, Yetkin U. Evaluation of the medial longitudinal arch: a comparison between the dynamic plantar pressure measurement system and radiographic analysis. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44:241-5.
2. Şahin N, Öztürk A, Atıcı T. Foot mobility and plantar fascia elasticity in patients with plantar fasciitis. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44:385-91.
3. Prichasuk S, Subhadrabandhu T. The relationship of pes planus and calcaneal spur to plantar heel pain. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(306):192-6.

## **Yazarların yanıtı**

Sayın Editör,

Bu mektubu cevaplama şansı verdiğiniz için teşekkür ederiz. Makalemizin, mektubun yazarlarının ilgisini çekmesi ve belirtilen görüşlere vesile olması, bizleri memnun etmiştir.

Literatürde pediatrik yaş grubu ile ilgili çalışmalar olmakla birlikte, geniş erişkin yaş aralığında yapılmış karşılaştırma çalışması olmadığından bu çalışma planlanmıştır. Bilindiği üzere, ark, kemik gelişimi ile birlikte değişkenlik gösterir ve kemik gelişimi tamamlandıktan sonra erişkin hayatta ikincil bir patoloji gelişmediği takdirde genelde sabit kalır. Dolayısı ile normal olgularda yaş aralığına göre alt gruplandırma yapılmasının sonuçlarda anlamlı değişiklik yapmayacağı düşünüldüğünden bu değerlendirme yapılmamıştır. Yine bu çalışmanın asıl amacı dinamik ayak basınç parametreleri ile statik radyolojik parametreleri karşılaştırmaktır. Bu ikisinin birbirleri ile korelasyonu yaştan bağımsızdır. Bu nedenle çalışmanın yaş aralıklarına bölünerek değerlendirilmesi kanaatimizce uygun değildir.

Çalışma grubuna dahil edilen kişiler çeşitli sebeplerle pedobarografi laboratuvarına başvurmuş, klinik ve radyolojik muayenelerinde herhangi bir patoloji veya deformite tespit edilmemiş, ek olarak yapılan pedobarografik incelemelerinde de mekanik sorun tespit edilmeyen kişilerdir. Yani normal kavramı, klinik olarak tespit edilebilen ayak deformitesi olmayan ve radyolojik olarak tarsal kemiklerde, metatarslar ve falanksalarda, ayağın anatomik yapısını bozan deformite tespit edilmeyen ayaklar için tanımlanmıştır.

Çalışmada sağ ve sol ayak verileri birbirleri ile karşılaştırıldığında farklı bulunmadığından istatistiksel karışıklığa neden olmamak için tek ayak verileri çalışmanın bütününde kullanılmıştır.

Kilo veya vücut kitle indeksinin basınçlar üzerinde etkili olabileceği bilinmektedir. Ancak bu çalışmada ayak taban basınçları değil ayağın orta bölümü ile parmaklar dışındaki diğer (ön, orta, arka) bölümlerinin duruş fazı sırasındaki toplam işgal ettikleri alan elde edilerek ark indeksleri hesaplanmıştır. Bu nedenle basınç değerleri bu çalışmanın kapsamı dışındadır.

Çalışmada elde edilen pedobarografik değerler aynı saatte çekilen radyolojik değerler ile karşılaştırıldı. Laboratuvarımızın standart ölçüm tekniği kullanıldı. Standardizasyonun sağlanması amacıyla deneklerin yürüme alanı üzerinde, her ayak için en az üç adım atılarak 7 m'lik yürüme bandının ortasında yer alan platforma basmaları sağlandı. Ayağın tamamının, ölçümlere izin verecek şekilde platforma yansıdığı basınç resimleri kaydedildi. Bunun makale içinde ayrıntılı belirtilmesi daha uygun olurdu, bu nedenle eleştirilenin uyarıları için teşekkür ederiz. Değerlendirme amacıyla pedobarografinin makalede de belirtilen orijinal yazılımları kullanıldı. Aynı yöntem ve yazılım, benzer konudaki çalışmalarda da kullanılmıştır.<sup>[1,2]</sup>

Ark indeksi için tanımlanmış normal değerlerin literatürde de geniş aralıklarda olduğu görülmektedir.<sup>[2,3]</sup> Bunun sebebi tıpkı radyolojik açısal ölçümlerde olduğu gibi, normal ayak anatomisinin kişiden kişiye değişkenlik göstermesi ve bu değişkenliğin pedobarografik ölçümlere de yansımaları olabilir.

Normal ya da patolojik ayakların ark indekslerinin değerlendirilmesi bu çalışmanın amacı dışındadır. Yine tekrar edilmesi gerekirse bu çalışmada basınç değil alan ölçümleri yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalarda ciddi yapısal bozukluğu olan çalışmaya dahil edilmediği gibi sadece ark yükseklik farklılıkları gösterenler ise çalışmadan çıkartılmamışlardır. Ayak taban basınçlarının patolojik olgularda, eleştirilenin atıfta bulunduğu makalede olduğu şekilde, basınçları değiştirebileceğini gösteren çalışmalar olduğu gibi bunun olmadığını gösteren yayınlar da vardır.<sup>[4]</sup> Günümüzde biliyoruz ki plantar basınçları etkileyebilecek belden başlayarak alt ekstremité kinematik zinciri içerisinde parmaklara kadar olan varyasyonlar ve patolojiler yer almaktadır. Bu çalışmada medial ark yüksekliğinin bir göstergesi olan radyolojik değerler ile plantar alanlar kullanıldığından çalışma basınç değerlerinden bağımsızdır.

Çalışmada refere edilen ve kullanılan dört radyolojik ölçüm yöntemi makalede de atıfta bulunulan literatürler eşliğinde ayağın medial uzunluğuna arkı-

nın yüksekliği hakkında bilgi verdiğine inanılan ve yaygın kullanılan ölçüm yöntemleridir. Yine çalışmada kullanılan ark indeksi, ayak ark yüksekliğini gösteren statik veya dinamik olarak ölçülen bir yöntemdir. Ayak orta kısım alanının paya yazılmasının nedeni, bu alanın artması veya azalmasının, medial ark yüksekliği hakkında bilgi verebileceğindedir. Ark çökmesi varsa (pes planus) medial alan artmakta dolayısıyla indeks değeri yükselmektedir. Pes kavus'da ise bunun tersi olmaktadır.

Talokalkaneal ve kalkaneal eğim açılarının negatif olması, eğer istatistiksel olarak ark indeksi ile anlamlı oldukları bulunmuş olsalardı bir anlam kargaşası yaratabilirdi. Bunun nedeni ise kalkaneal eğimin artması ki bu her iki ölçüm için bir parametredir, arkı yükseltmektedir. Arkın yükselmesi ark indeksin düşmesi anlamına geldiğinden negatif korelasyon olması zaten beklenen bir sonuç olurdu. Ancak makalede de belirtildiği gibi bu iki açı ile ark indeks arasındaki korelasyon anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

Saygılarımızla

#### **Nadir YALÇIN**

Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara  
e-mail: drnnyalcin@yahoo.com

#### **Erdinç ESEN, Ulunay KANATLI, Haluk YETKİN**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara

#### **Kaynaklar**

1. Kanatlı U, Yetkin H, Cila E. Footprint and radiographic analysis of the feet. J Pediatr Orthop 2001;21:225-8.
2. Kanatlı U, Yetkin H, Yalcin N. The relationship between accessory navicular and medial longitudinal arch: evaluation with a plantar pressure distribution measurement system. Foot Ankle Int 2003;24:486-9.
3. Cavanagh PR, Rodgers MM. The arch index: a useful measure from footprints. J Biomech 1987;20:547-51.
4. Kanatlı U, Yetkin H, Simsek A, Besli K, Ozturk A. The relationship of the heel pad compressibility and plantar pressure distribution. Foot Ankle Int 2001;22:662-5.