

Musculus popliteusun biomekaniğinin deneysel incelenmesi *

Ahmet U. Turhan⁽¹⁾, Aydın Bıyıklıoğlu⁽²⁾, Mehmet Yıldız⁽¹⁾, Hafız Aydın⁽³⁾, Muhittin Şener⁽¹⁾

Bu çalışmada musculus popliteusun femoral yapışma yerine strain gauge yapıştırılarak çeşitli yönlerde doğru yüklenmiş ve ortaya çıkan biomekanik cevaplar araştırılmıştır. M. popliteus dizin varusa yüklenmesinde gerilmiş, bununla birlikte dış rotasyon yüklenmesinde de gerilme daha çok olmuştur. Valgus, iç rotasyon ve fleksiyonda adalede büzülme görülmüştür. Hiperfleksiyonda tibia geri doğru çekilince adalede gerilme görülmüştür. Musculus popliteus dizin varus ve dış rotasyon stabilitesinde aktif rol oynadığı, ligamentum cruciatum posteriora aktif destek verdiği ve lateral meniscusu posteriordan koruduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Musculus popliteus, biomekanik

Experimental evaluation of the biomechanics of the popliteus muscle

In this study, after attaching strain-gauge to the femoral side of the musculus popliteus, various direction had been loaded and results were evaluated biomechanically. In varus loading, the M. popliteus had been strained, moreover in external rotation loading much more strain had been observed. In valgus, internal rotation and flexion loading, relaxation had been observed on muscle. Also, when the tibia was pulled backward in hyperflexion, strain had been occurred on muscle.

Key words: The musculus popliteus, biomechanics

Gereç ve yöntem

Bu çalışmada dört insan kadavra dizi kullanılmıştır. Dizler periferik arter hastalığı yüzünden yapılan amputasyonlardan sonra elde edilmiştir. M. popliteus sağlam bırakılarak diğer yumuşak dokular temizlenmiştir. Ligamentum collaterale laterale rezekte edilerek adalenin femur tarafı ortaya çıkarılmıştır. Bu yer strain gauge yapıştırılmak için düzleştirilmiş ve kurutulmuştur. Hazırlanan bu yere strain gauge yapıştırılmış ve yarım devre ölçüm sistemiyle amplifikatöre bağlanmıştır.

Dizler femur tarafından diz tutucusuna monte edilmiş ve tibia tarafı serbest bırakılmıştır. Diz eklemine tibia tarafından çeşitli yönlerde kuvvet uygulanmıştır ve gerilimler amplifikatörden takip edilmiştir.



Resim 1: M. popliteusun femoral tarafına yapıştırılmış strain gauge ve femur tutucusu görülmektedir

Tartışma

Çalıştığımız dizlerde popliteus adalesi başlangıçta 2-3 bölüm halinde olup kapsülden geçtikten sonra birleşmektedir. Tendonun uzunluğu 3-3.5 cm civarındadır. Önünde bir bursa olup dizle ve bazen proksimal tibio-fibular eklemlerle ilişkilidir (3).

Çalışmamızda M. popliteusun dizin varus ve dış rotasyon stabilitesine aktif olarak katıldığı ortaya çıkmıştır. Bunu tibiayı valgusa ve iç rotasyona çekerek yapmaktadır. Bulgularımız Basmajian ve Lovejoy'yu desteklemektedir (2). Özellikle fleksiyonda adale lateral meniscusun arka boynuzunu desteklediği ve onu koruduğu teorisine katılıyoruz. Bu teoriye Alfred ve arkadaşları katılmaktadır (1).

İlave olarak adalenin, dizin fleksiyonunda tibiayı geriye doğru çektiğimizde, gerilme olması posterior stabiliteye aktif katıldığını düşündürmüştür. Yani posterior cruciate ligamente aktif destek verir.

Sonuçlar

Bu çalışma esnasında elde edilen sonuçlar aşağıya çıkarılmıştır.

1. Tibianın varusa yüklenmesinde adalede gerilme görülmüş fakat varusda dış rotasyona zorlanırsa gerilme daha çok olmuştur. Mamafih 90°den sonraki fleksiyondaki yüklemelerde gerilme azalmıştır.
2. Fleksiyonda tibia geriye doğru çekilirse adalede gerilme görülmüştür.

(1) KTÜ Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

(2) KTÜ Makina Bölümü Doç. Dr.

(3) Yavuz Selim Kemik Hastalıkları Hastanesi, Uzman Dr.

(* Bu çalışma KTÜ Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü ile KTÜ Makina Bölümü'nün işbirliği ile yapılmıştır. IV. Türk Ortopedi ve Travmatolojisinin Uluslararası Dosları Cemiyeti'nin Ankara'daki toplantısında sunulmak üzere kabul edilmiştir

3. Hem varus hem de valgusda dış rotasyon yüklenmesinde adale gerilmiştir.

4. Tibianın valgusa ve bütün iç rotasyon yüklenmesinde adalede büzülme görülmüştür.

5. Adalenin bütün yönlerde dış rotasyon yüklenmesinde gerilme ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar

1. Alfred, J., Christopher, D. J., and Joseph, D. Z.: The popliteus tendon. J. Bone Joint Surg. 71-A, 714-715, 1989.

2. Basmajian, J. V., and Lovejoy, J. F.: Functions of the popliteus muscle in man. A multifactorial electromyographic study. J. Bone and Joint Surg., 53-A: 557-562, 1971.

3. Gray's Anatomy Ed., Peter L., Williams., Roger, Warwick.: Thirty-seventh Edition. Churchill Livingstone, Edinburg, New York, 1989.

Yazışma adresi

Yard. Doç. Dr. Ahmet U. Turhan

KTÜ Tıp Fakültesi

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Trabzon, Türkiye