

Proksimal tibio-fibular eklemin kinematığı*

(DeneySEL çalışma)

Hafız Aydın⁽¹⁾, Ahmet U. Turhan⁽²⁾, Osman Aynacı⁽³⁾

Bu çalışmada proksimal tibio-fibular eklemin kinematığı araştırılmış olup travmalarıyla da arasında bağlantı kurulmuştur. Çalışmada 5 insan dizi kullanılmıştır. Dizler femur ve tibia tarafından tesbit edilmiş ve fibula serbest bırakılmış olup eklem fibula tarafından hareket ettirilmiştir. Eklem esas hareketleri öne-arkaya doğru olduğu görülmüş olup yukarı-aşağı yönde hareketleri ise daha azdır. Eklemde belirtilen çıkıkların daha çok öne-arkaya nadiren yukarı doğru olması, eklem kinematığı ile uygun düştüğü tesbit edilmiştir. Eklem bu kinematığı ile lateral kollateral ligamenti koruduğu ve musculus popliteusun gücünü artırdığı kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Proksimal tibio-fibular eklem, kinematik

Kinematics of the proximal tibio-fibular joint (an experimental study)

Five human cadaver knee joint were used to investigate the kinematics of the proximal tibio-fibular joint (PTF). The knee joint was immobilised using a holder from tibia and femur sides by leaving the fibula unfixed. The joint movements were provided by fibula. Our observations indicated that the joint movements were primarily towards antero-posterior and less frequently in the superior-inferior directions. It was also concluded that PTF joint dislocations generally follow the natural kinematics of PTF. These observations together suggested that this ordinary movement of the PTF protects the lateral collateral ligament (LCL) from trauma, and increases the strength of the musculus popliteus.

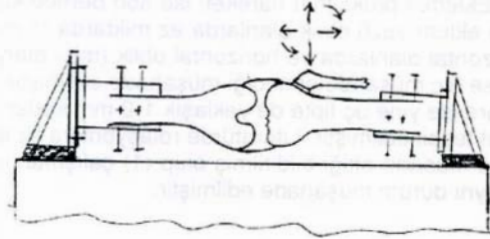
Keywords: Proximal tibio-fibular joint, kinematics

Proksimal tibio-fibular eklem artrodial bir eklem olup kapsül ve sinovya ihtiva eder (4, 6). Literatürde eklem iki ayrı tipi belirtilmiş ve çıkıklarının daha çok antero-laterale olduğu ifade edilmiştir (1). Bu eklem, diz ve ayak bileğinin fonksiyonlarıyla ilgili yapılarla direkt yada endirekt ilişkisinin olması ve travmalarının bu eklemlerde bir takım bozukluklara sebep olması nedeniyle, kinematığının incelenmesi planlanmıştır. Lateral kollateral ligamentle ilişkisi ve popliteus tendonuyla yakın komşuluğu olması, bu eklemde görülen travmatik durumlar bu yapıların fonksiyonlarında bozukluk yapabilecektir.

Bu çalışmada proksimal tibio-fibular eklem hareketleri araştırılarak çıkıklarıyla bağlantı kurulmaya çalışıldı. LCL ve popliteus tendonuyla münasebetleri tetkik edildi.

Materyal ve metod

Çalışmaya esas olmak üzere beş insan kadavra dizi kullanılmıştır. Dizler musculus biceps femoris, lateral kollateral ligament (LCL), arcuate ligament, eklem kapsülü ve bağları sağlam bırakıldıktan sonra diğer yumuşak dokulardan tamamen temizlenmiştir. Çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi, Tıp Fakültesi ve Makina Fakültesinin işbirliği ile cerrahi araştırma laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Dizler femur ve tibia tarafından, daha önce biomekanik çalışmalarımızda kullanılan ve Makina Fakültesinde yaptırılan, femur ve tibia tutucularıyla tesbit edilmiş ve fibula serbest bırakılmıştır (Şekil 1). Ayrıca 30 tane ampute



Şekil 1: Femur ve tibia tutucularına diz tesbit edilmiş, fibula serbest bırakılmış ve proksimal tibio-fibular eklem fibula tarafından kuvvet uygulanmıştır

dizde lateral kollateral ligamentin ve popliteus adelesinin tendonunun uzunlukları ölçülmüş ve etraf dokularla ilişkisi incelenmiştir. Eklem kinematığını incelemek amacıyla serbest kalan fibula tarafından hareket ettirilmiştir. Proksimal ve distal tibio-fibular eklemler ayrı ayrı tetkik edildiği gibi fibula sağlam olduğu durumda da her iki eklem kinematığı müşahade edilmiştir. Hareketlerinin yönü ve miktarı direkt gözlemlenmiştir.

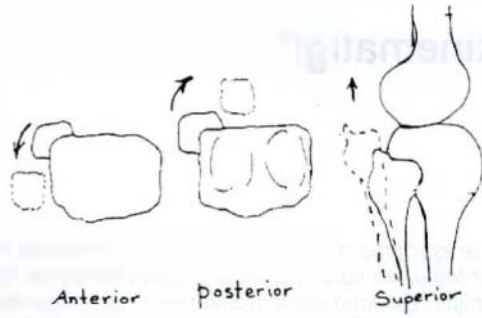
Eklem anatomisi yapı itibarıyla plana tipinde (6) bir eklem olup eliptik olan eklem yüzleri oblik yada horizontal plandadır (5). Eklem yüzleri yukarıdan aşağı ve dıştan içe doğru eğilimlidir. Eklem ön tarafında anterior ligament olup iki yada üç band halindedir. Arka tarafında posterior ligament mevcuttur. Bu ligamentler alttan yukarı doğru seyrederek tibia platosuna gider. Eklem bazen diz eklemiyle ilişkili olabilir (2). Lateral kollateral ligament distalde M. Biceps femo-

(1) Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

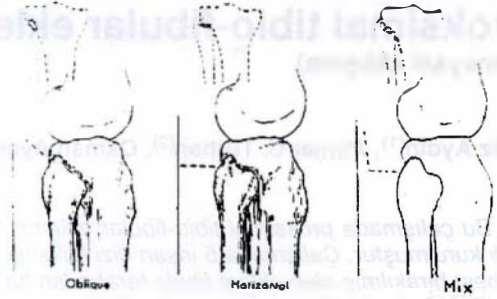
(2) Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.

(3) Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

* Bu çalışma XIV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresinde poster olarak sunulmuştur



Şekil 2: Proksimal tibio-fibular eklemin çıkık yönleri görülmektedir. Eklemden çıkıklar kinematiğe uygun olarak daha çok anteriora olmaktadır



Şekil 3: Proksimal tibio-fibular eklemin yüzleri görülmektedir. Oblik ve horizontal yüzlerinin yanında yeni tespit edilen mix tip görülmektedir

ris'in altındadır ve aralarında bursa mevcuttur. Bağın proksimalde diğer yumuşak dokulara belirgin ayrılığı yoktur ve popliteus tendonuyla üst üstedir. Lateral kollateral ligamentin hemen posteriorunda arcuate ligament vardır. Altında popliteus tendonu geçer ve tendona pulley görevi görür.

Eklemin kinematiği

Eklemin anatomik yapısı itibarıyla plana tipinde bir eklem olduğundan yalnızca kayma tipinde hareket yaptığı tesbit edilmiştir. Bu kayma hareketi esas olarak öne-arkaya doğru takriben 2-3 mm olabilmektedir. Eklemin proksimal hareketi ise son derece kısıtlı olup eklem yüzü oblik olanlarda az miktarda (1 mm), horizontal olanlarda ve horizontal-oblik (mix) olanlarda ise hiç müsaade etmediği müşahade edilmiştir. İnferiora ise yine üç tipe de yaklaşık 1-2 mm kadar hareket tesbit edilmiştir. Literatürde rotasyonlara az miktarda müsaade ettiği bildirilmiş olup (1) çalışmamızda da aynı durum müşahade edilmiştir.

Tartışma

Eklemin artrodial tipinde sinovyal bir eklem olduğu (5, 6) ve Ogden'in çalışmalarında (1, 3, 5), eklemin plana tipinde bir eklem olmakla birlikte oblik ve horizontal olmak üzere iki ayrı tipi olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda belirtilmeyen diğer bir tipi, oblik ve horizontal tipin bir arada olduğu, yani birbirine dik iki yüzünün bulunduğu mix tipi tespit edilmiştir (Şekil 3). Çalışmamızda eklemin esas hareketinin; bütün tiplerde öne-arkaya ve daha az olarak distale hareket ettiği, horizontal ve mix tipte ise proksimale harekete müsaade etmeyen, bununla birlikte bütün tiplerde rotasyonlara az miktarda izin verdiği müşahade edilmiştir. Literatürde de rotasyonlara müsaade ettiği belirtilmiştir (3, 4). Eklemden çıkıklar klinik olarak çoğunlukla anteriore, daha az olarak posteriore ve nadiren superiöre çıkık görülmesi eklemin kinematiği ile paralellik göstermektedir (3, 4, 5) (Şekil 2). Eklemin lateral kollateral ligamente koruyuculuk görevi kinematiği ile yakından ilgilidir. Eklemin hareketi sayesinde bir miktar kuvvet eklem tarafından absorbe edilir. Böylece başa düşen yük miktarında azalma olur. Yani ekle-

min az da olsa hareketli olması LCL'nin distal tarafının hareketli olması anlamına gelir ve travmalardan daha az etkilenmesine sebep olur. Eklemin artrodez veya rezeksiyonu bu hareketli üniteyi ortadan kaldıracığı için bağın korunması, eklemin absorbe ettiği yük miktarı kadar azalır. LCL diseke edilen 30 dizde, uzunluğu 6-9 cm arasında tespit edilmiş ve ligament eklem aralığına proksimalden ve distalden eşit uzaklıkta olduğu dikkati çekmiştir. Popliteus tendonunun uzunluğu belirtilenden (6) daha uzun (3-4 cm) bulunmuştur. Eklemin mevcudiyeti ve fibula başına tutunan arcuate ligament ile LCL'nin oluşturduğu pulley sayesinde M. popliteusun flexor gücüne destek verdiği müşahade edilmiştir.

Distal tibio-fibular eklem incelendiğinde; PTF eklemin hareketlerine benzer hareketler görülmüştür. Proksimal tibio-fibular eklemin artrodezi yada fibula başı rezeksiyonu mutlak endikasyon olmadan yapılmamasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Kaynaklar

1. Lavelle DG, Acute dislocations. In: Crenshaw AH, Operative Orthopaedics, Vol. 2. 8th ed. London: Mosby Co, 1353-1354, 1992.
2. Insall, JN, Kelly MA.: Anatomy. In Insall, JN, Windsor RE, Scott WN, Kelly MA, Aglietti P, eds. Skeletal Trauma. Vol. 1. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 19. 1993.
3. Trafton PG.: Tibial shaft fractures. In Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, eds. Skeletal Trauma. Vol. 2. 1st ed. London Saunders Co. 1858-1861, 1992.
4. Larson RL, Jones DC.: Dislocations and Ligamentous injuries of the Knee. In: Rockwood CA, Charles A, Green DP, et al. eds. Fractures in Adults. Vol. 2. 2nd ed. Philadelphia, Lippincott Co 1509-1510, 1984.
5. Katchis SD, Scott, WN.: Dislocation of the proximal tibio-fibular joint. In Scott WN, ed. Ligament and Extensor mechanism Injuries of the knee. 1st ed. Boston, etc.: Mosby Co, 383-388, 1991.
6. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. Gray's.: Anatomy. 37th ed. London etc.: Churchill Livingstone, 533-534, 1989.

Yazışma adresi:

Yard. Doç. Dr. Hafız Aydın

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Trabzon, Türkiye