



Diz eklemi kıkırdak kalınlığının titreşim analizi ile araştırılması

*Somayyeh Abdijodaghieh¹, Murat Pehlivan², Ehsan Jafaribarani¹
and Farzaneh Hamidnia¹*

¹Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomedikal Teknolojiler Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

sonya.abdi@gmail.com, murat.pehlivan@ege.edu.tr, ehsan.jafaribarani@gmail.com,
farzaneh.hamidnia@hotmail.com,

ABSTRACT

Amaç: Kıkırdak, eklemi oluşturan kemiklerin uçlarını saran ve kemiklerin birbirleri üzerinde kaymalarını sağlayan yumuşak, esnek, kaygan, parlak, mavimsi beyaz renkte bir dokudur. Yaşlanma, kaza ve yaralanmalar, geçirilmiş iltihabi veya romatizmal hastalıklar, doğuştan gelen eklem düzensizlikleri eklem kıkırdağında dejenerasyona, kıkırdağın sıvı kaybetmesine ve incelmesine neden olabilir. Böylece eklemi oluşturan kemikler arasındaki mesafe kısalmır. Bu mesafenin ölçümü için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri X-ışınları kullanılarak yapılan film çekimidir. Yeni bir yöntem olarak dizdeki patella kemiği üzerinde kas yorgunluğu sonucunda oluşan titreşimlerin incelenmesi ve bunun eklem kıkırdak kalınlığının değerlendirilmesinde kullanılıp kullanılmayacağını araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Kayıt düzeneği patella kemiği üzerine uygun şekilde yerleştirilmiş bir piezoelektrik sensör, kuadriseps kası üzerine yerleştirilmiş elektromiyografi elektrotları ile bu sinyalleri güçlendirecek bir biyopotansiyel yükselteç (Dagan EX4-400), sinyalleri sayısallaştırıp bilgisayar ortamına aktaracak 16 bitlik ses kartı ve DasyLab programı kullanılarak hazırlanmış kayıt ve analiz programından oluşmaktadır.

Kayıt yöntemindeki ana fikir deneğin bacağı yere paralel olarak 1-2 dakika tutulduğunda oluşan yorgunluğa bağlı agonist ve antagonist kasların asenkron kasılmasıdır. Bacakta oluşan bu doğal titreşim tibia kemiğinin öne arkaya doğru eklem kıkırdağına bası yapmasıyla sonuçlanır. Bu bası sonucu eklem aralığı daralacağı için patella kemiği bu eksene dik olarak hareket eder. Kıkırdak esnek bir doku olduğu için adeta yay ve piston gibi davranır. Patella kemiği üstündeki piezoelektrik sensör bu titreşimleri algılar. Sensör tarafından kaydedilen bu titreşimler sönümlü sinüzoidallerdir. Bu sinüzoidal titreşimlerin eklem kıkırdak kalınlığı ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Titreşimlerle eş zamanlı olarak kuadriseps kasından alınan elektromiyografi de titreşim özellikleri ve başlama zamanları ile ilişkilendirilmiştir.

Bulgular: İki sağlıklı ve bir osteoartritli diz ekleminden alınan kayıtların ilk değerlendirmeleri kaydedilen titreşimlerin diz eklemi kıkırdak kalınlığı ile ilişkili olduğunu göstermiştir.

Sonuçlar: Titreşim analizi ile eklem kıkırdağı kalınlığı hakkında bilgi sahibi olmak mümkün görünmektedir. Gelişmiş görüntüleme yöntemleri kullanılarak ve denek sayısı artırılarak daha kapsamlı araştırmalar yapılması yöntemin doğrulanması gerekmektedir. Böylece gelecekte basit, hızlı ve girişimsel olmayan bir ön tanı yöntemi olarak yer alabilir ve ortopedi polikliniklerinde kullanılabilir.