



Göze uygulanan kesikli ışığın sürekli ışık olarak algılanma eşiğinin ölçülmesi için bir yöntem geliştirilmesi ve tanısal değerinin araştırılması

Farzaneh Hamidnia¹, Murat Pehlivan², Somayyeh Abdijodaghieh¹ ve Ehsan Jafaribarani¹

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

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

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

ABSTRACT

Amaç: İnsan gözü belli bir frekansın üzerinde yanıp sönen bir ışığı sürekli yanan bir ışık gibi algılar. Araştırmanın amacı insanda göze uygulanan ve yanıp sönen belli bir renkteki ışığın sürekli yanan ışık olarak algılanabildiği ve kritik titreşim frekansı olarak da adlandırılan bu eşik frekansı hassas bir şekilde bulmaya çalışacak bir yöntem ve cihaz geliştirmektir. Retina hastalıklarında, optik nörit tanısında kritik titreşim frekansı (Critical Flicker Frequency) iyi bilinen ve uygulanan bir test yöntemidir.

Materyal ve Metod: Tasarlanan sistem kırmızı, yeşil, mavi, sarı ve beyaz ışık yayan diyotlar (LED), denegin geri besleme bilgisi veremesi elde tutulan bir basma düğmesi, ışık kaynakları ile basma düğmesinin bağlandığı bir ses kartı ve bir bilgisayardan oluşmuştur. DasyLab programı kullanılarak hazırlanmış özel bir yazılım ışık kaynağını frekansları 70Hz den 20Hz frekansa 30 saniyede içinde azalan veya artan sinüzoidal alternatif akım ile yakıp söndürür. Bu sırada denek ışığın titreşmeye veya titreşmemeye başladığını fark ettiğinde elindeki düğmeye basar ve frekansı kaydedilir. Bu şekilde tespit edilen kritik titreşim frekansının %10 eksigi ve fazlası frekanslar tekrarlanarak kritik titreşim frekansı butona basılmak suretiyle kaydedilir ve 10 ölçüm sonrasında ortalama alınarak ilgili renk için test tamamlanır.

Standardizasyon amacıyla kullanılan LED'lerin ışık şiddeti ile kırmızı, yeşil ve mavi renk bileşenleri renk ölçen bir kamera aracılığıyla ölçülmüştür. Kullanım kolaylığı ve uygulanan ışığın yayılım açısının sabit olması için ışık 1 metre uzunlukta 1 mm çapında fiber optik ışık yolu kullanılarak göze uygulanmıştır. Her iki göz için dış yan, iç yan, üst ve alt ve merkez olmak üzere 5 alanda ölçümler yapılmış ve farklı renklerin alanlara göre kritik titreşim frekansı ortalama alınarak kaydedilmiştir. Ölçümler karartılmış, ses-siz bir ortamda gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Dört sağlıklı denekte farklı renkler için kritik titreşim frekansı ölçülmüştür. İç yan ve dış yan titreşim frekansları merkez frekansa göre anlamlı derecede farklı bulunmuştur. Azalan frekans uygulanarak elde edilen ölçümlerin daha tekrarlanabilir olduğu tespit edilmiştir.

Sonuçlar: Yöntem ve cihaz başarıyla ölçümler yapabildiği. Donanım olarak daha da geliştirilmesi ile birlikte klinik uygulamalarda diyabet, çeşitli göz hastalıkları veya ilgili nörolojik problemlerin tanı ve takibinde kullanılabilecektir.