

Biyobozunur Kraniyal İmplantlarda Kemik Yenilenme Sürecinin Beden Üstü Anten ile Takibi

Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri

Özet

Biyomedikal görüntüleme ve algılama sistemleri, hastalıkların teşhis ve takibinde vazgeçilmez bir rol oynamaktadır. Beden içindeki yumuşak ve sert dokuların görüntülenmesi ve hastalıkların belirlenmesi için bilgisayarlı tomografi (CT), manyetik rezonans görüntüleme (MRI), ultrasonografi ve diğer radyolojik görüntüleme sistemleri gibi çeşitli biyomedikal teknikler kullanılmaktadır.

Bu sistemlerden özellikle CT, kemik gibi sert dokuların incelenmesinde en çok tercih edilen yöntemlerdendir. Ancak, yüksek radyasyon maruziyeti, bu sistemlerin sık kullanılmasını ve hastaların sürekli takibini zorlaştırmaktadır. MRI ise yüksek maliyet sebebiyle düzenli takip için uygun değildir.

Geleneksel görüntüleme ve algılama yöntemlerine ek olarak, mikrodalga görüntüleme sistemleri; düşük üretim ve kullanım maliyeti, hastaların uzun süreli takibini mümkün kılması ve hasta konforunu artırması açısından güçlü bir alternatif olarak öne çıkmaktadır.

Mikrodalga algılama sistemlerinde kullanılan antenlerin çalışma frekansları, antenin bulunduğu ortamın geçirgenlik katsayısından ve dolayısıyla antenin yakın alanında bulunan dokuların değişiminden etkilenmektedir. Antenin çalışma frekansındaki bu değişim, mikrodalga algılama sistemlerinin temelini oluşturmaktadır.

Bu projede, kraniyal implantın biyobozunmasını ve kafatası kemik dokusunun yenilenmesini takip edebilmek için beden üstü antenle çalışan esnek, giyilebilir bir sistem önerilmektedir. İmplant bölgesinin üzerine yerleştirilecek olan beden üstü antenin yakın alanında gerçekleşen implant biyobozunması ve kemik yenilenmesi ile implant bölgesinin bağl geçirgenlik katsayısında değişimin antenin çalışma frekansı üzerindeki etkisiyle takip edilecektir.