

Evaluation of Cardiac Implantable Electronic Device Lead Parameters Before and After Radiotherapy

Dr. Eymen Yoğurtcu

Dr. Eymen Yoğurtcu

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı

Evaluation of Cardiac Implantable Electronic Device Lead Parameters Before and After Radiotherapy

DOI: 10.1111/pace.15048

Radyoterapi Öncesi ve Sonrası Implante Edilebilir Kardiyak Elektronik Cihaz Lead Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Kalp pili (PM) veya ICD takılan hasta sayısı artmaktadır. Dünya nüfusu yaşlandıkça ve kanser sıklığı yükseldikçe, PM/ICD taşıyan hastalarda radyoterapi (RT) gereksinimi de artmıştır. RT sırasında özellikle >10 MV ışın enerjisi kullanıldığında cihazda arıza riski artmaktadır. Cihaz arızaları genellikle geçici olup, yazılım hataları, donanım hasarı veya iyonize radyasyonun mikro devreleri etkilemesi sonucu oluşmaktadır. Güncel kılavuzlar, 10 MV altı enerjiler kullanıldığında cihaz arıza riskinin düşük olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmanın amacı, güncel kılavuzlara uyularak uygulanan RT'nin güvenli olup olmadığını araştırmaktır.

Çalışmaya, 1 Temmuz 2016 ile 30 Haziran 2021 tarihleri arasında Aalborg Üniversitesi Hastanesi'nde PM/ICD'li radyoterapi alan hastalar dahil edildi. RT başlangıç ve bitiş tarihleri, anatomik bölge, ışın türü (foton/elektron), maksimal ışın enerjisi, cihazdan uzaklık ve cihazın aldığı kümülatif doz kaydedildi. İntrakardiyak cihaz türü, üretici, model, implantasyon tarihi ve elektrot parametreleri (eşik, empedans, algılama değerleri) incelendi.

Toplam 109 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların çoğunluğu (80, %73,4) kadındı. Çalışmaya dahil edilen hastaların medyan yaşı 76,9'du. 81 hastada (%74,3) PM ve 28 hastada (%25,7) ICD implante edilmiş idi. İlk RT kürünün başlangıcında cihazın medyan yaşı 3,0 yıldır (0,9; 5,9). Hastaların çoğu (97, %89,0) yalnızca bir kür RT alırken, 11'i (%10,1) iki kür ve biri (%0,9) üç kür RT almıştır. Toplam 122 RT kürü analiz edilmiştir. Seansların %80'i diyafram üstü bölgelere uygulandı (baş, boyun, toraks). RT alanından cihaza olan medyan mesafe 9 cm idi. Fotona dayalı tedaviler %84 oranındaydı; kullanılan maksimum ışın enerjisi 52 terapide (%50,5) 18 MV ve 38 (%36,9) terapide 6 MV idi. Hastaların %54'ünde cihazın aldığı radyasyon dozu ölçülemedi. Vakaların %39,3 ünde kümülatif doz 0 ila 2 Gy arasındaydı.

Genel olarak lead parametrelerinde anlamlı değişiklik bulunmadı. Ancak sol ventrikül lead eşik değeri (toplamda $0,18 \pm 0,20$ V; >10 MV $0,22 \pm 0,21$ V; ≤ 10 MV 0 ± 0 V, $p=.002$) ve empedansında (medyan $59,5 \pm 115,4$ ohm; >10 MV grubunda $93,2 \pm 109,6$ ohm; ≤ 10 MV grubunda $41,7 \pm 69,2$ ohm ($p=.009$)). 10 MV üstü enerjilerde istatistiksel olarak anlamlı değişiklik izlendi fakat klinik olarak önemi yoktu. Hiçbir hastada cihaz işlev bozukluğu saptanmadı.

2012 yılında Hollanda'da yayınlanan ulusal kılavuzda tüm risk gruplarında sık sorgulama yapılması ve ICD'lerin anti-taşikardi pacing (ATP) özelliğinin kapatacak şekilde yeniden programlanması önerilmektedir. Yüksek riskli hastalarda (> 10 Gy), RT riski RT'den kaçınma riskiyle karşılaştırılmalı veya cihazın yeri değiştirilmelidir. Heart Rhythm Society 2017 yılında yayınladığı kılavuzda cihazın yerinin değiştirilmesinin yalnızca tümöre uygun müdahale edilemediği durumda gerekli olduğunu ve ışın enerjisinin >10 MV olmasını cihaz arızasına neden olabileceğini belirtmiştir. American Association of Physicists in Medicine (AAPM) Görev Grubu 203 (TG-203), 2019 yılında yayınladığı kılavuzda orta-yüksek risk faktörlerinin pace bağımlı hastalar, cihaza yüksek dozlar (> 2 Gy) veya nötron üreten RT olduğunu öne sürmüştür. ESC'nin 2022 kılavuzunda, nötron üreten ışın enerjilerinin cihaz arızası açısından en büyük risk olduğu vurgulanmıştır.

Bu çalışmada, RT sırasında PM/ICD cihazlarında hiçbir arıza gözlenmemiştir. Sol ventrikül parametrelerindeki küçük değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı olsa da klinik açıdan önemsizdir. Nötron üreten (>10 MV) ışın enerjilerinin cihaz arızasına neden olabileceği varsayımı bu çalışmada doğrulanmamıştır. Önceden bildirilen %4-20 arıza oranlarıyla karşılaştırıldığında bu çalışmada arıza oranı sıfırdır. Bu sonuçlar, modern kılavuzların önerdiği basitleştirilmiş cihaz izleme stratejilerinin güvenli olduğunu desteklemektedir.

Sonuç olarak, PM/ICD hastalarında RT, mevcut kılavuzlar takip edildiğinde uygun önlemler alındığında güvenli kabul edilebilir.