.

Radyoterapi İlişkili Kardiyak Sistolik Disfonksiyonu Değerlendirmede İki Boyutlu Speckle Tracking Ekokardiyografi Uygulaması ve Risk Faktörlerinin Analizi: Prospektif Bir Kohort Çalışması

Dr. Ayberk Beral

Application of Two-Dimensional Speckle-Tracking Echocardiography in Radiotherapy-Related Cardiac Systolic Dysfunction and Analysis of its Risk Factors: A Prospective Cohort Study

Radyoterapi İlişkili Kardiyak Sistolik Disfonksiyonu Değerlendirmede İki Boyutlu Speckle Tracking Ekokardiyografi Uygulaması ve Risk Faktörlerinin Analizi: Prospektif Bir Kohort Çalışması

Liu R, Xu LA, Zhao Z, Han R. Application of two-dimensional speckle-tracking echocardiography in radiotherapy-related cardiac systolic dysfunction and analysis of its risk factors: a prospective cohort study. BMC Cardiovasc Disord. 2024 Jun 27;24(1):328. doi: 10.1186/s12872-024-03981-1.

Dr. Ayberk Beral

Radyosyon ilişkili kardiyak fonksiyonlarda ki etkilenmeyi değerlendirmek için sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) güvenilir bir parametredir. Ancak LVEF, subklinik aşamada normal sınırlarda kalabilir ve bu nedenle miyokardiyal disfonksiyonu erken dönemde tespit edemez. Bu nedenle subklinik miyokardiyal hasarı tespit etmek için yeterince iyi bir gösterge değildir. Speckle-tracking ekokardiyografi (STE), miyokardiyal deformasyonu değerlendirerek ve deformasyonda ki değişiklikleri daha erken tespit edebilmeye yardımcı olur. 2D-STE teknikleri erken dönemde radyasyon ilişkili kardiyak disfonksiyonu tespit etme potansiyeline sahiptir, ancak risk faktörlerini değerlendirmek için 2D-STE'nin kullanımı ile ilgili yeterince çalışma yoktur. Bu çalışma hem radyasyon ilişkili kardiyak disfonksiyon için risk faktörlerini ortaya koymayı hem de bu risk faktörlerini 2D-STE teknolojisini kullanarak ölçmeyi amaçlamıştır.

Çalışmaya toraks tümörleri nedeni ile radyoterapi (RT) uygulanan ≥18 yaşındaki 58 hasta taranmış ve 40 hasta dahil edilmiştir. RT başlamadan önce, RT sırasında (dozun yarısı uygulandığında) ve RT'nin bitiminde 2D-STE uygulanmış.

Takip sırasında sonlanım noktası olarak aşağıda belirlenen kriterler kardiyak hasar olarak tanımlandı;

1. (a)Kalp yetersizliği semptomveya belirtileriyle birlikte LVEF'de başlangıç değerine göre mutlak değerin ≥%5 azalma ile birlikte LVEF < %53 olması veya
   (b)Kalp yetersizliği semptom veya belirtileri olmaksızın LVEF'de başlangıç değerine göre ≥%10 azalma ile birlikte LVEF < 53 olması veya
   (c)Sağ ventrikül (RV) fraksiyonel alan değişimi (RVFAC) <%35 veya
   (d)Triküspit anulusun RV serbest duvar pik sistolik velosite (PSV) ölçümü (s') <10 cm/s;
2. Kardiyak nedenli ölüm
3. Miyokard enfarktüsü veya kararsız anjina

Çalışmaya dahil edilen 40 hastanın 22'si erkekti ve median yaş 61'di. Hastaların 18'i akciğer, 11'i özefagus, 10'u meme kanseri ve 1 tanesi timik karsinom nedeni ile RT tedavisi almıştı. Hastalar ortalama 82 gün takip edilmişti. Hastaların 17'sinde (%42,50) kardiyak disfonksiyon görüldü. Sol kalp kaynaklı disfonksiyon 10 hastada tespit edilirken (n=7, %17.5) veya 10 (%25) hastada ise sağ kalp fonksiyonlarında azalma görüldü. Her hastanın radyasyon doz parametreleri, o hastanın RT planının doz-hacim histogramına göre hesaplandı.
Sol ventrikül sistolik fonksiyon parametrelerinden; tedavi öncesi, tedavi ortası ve tedavi sonrası evrelerde LVEF'de istatistiksel anlamlı değişiklik izlenmedi. LV Tei indeksi ise tedavi öncesi döneme göre tedavi ortasında ve sonunda artış gösterdi. 2D strain parametrelerinde ise Sol ventrikül global longitudinal gerilim (LVGLS), endokardın LVGLS'si (LVGLS-Endo) ve epikardın LVGLS'si (LVGLS-Epi), tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında tedavi ortasında ve tedavi sonrası anlamlı olarak azaldı. LVGLS'de tedavi sonrası-tedavi öncesi değişimi ifade eden ΔLVGLS ve ΔLVGLS-Endo değerlerinin kalbin maruz kaldığı ortalama radyasyon dozu (ORT) ile doğrusal olarak ilişkili olduğu görüldü.

Sağ ventrikül sistolik fonksiyon parametrelerinde hem triküspit anüler düzlem sistolik ekskürsiyonu (TAPSE) hem de RVFAC tedavi öncesine göre tedavi ortasında ve sonrasında anlamlı olarak azaldı. Sağ ventrikül serbest duvar longiitudinal strain parametresi (RVFWLS), tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında tedavi ortasında ve sonrasında anlamlı olarak azaldı. Sağ kalp Tei indeksi ve S' gibi geleneksel ekokardiyografik ölçümlerde herhangi bir değişiklik gözlenmedi. Tedavi sonrası-tedavi öncesi RVFWLS değeri arasında ki fark olarak ifade edilen ΔRVFWLS'nin kalbin maruz kaldığı ORT ve hasta yaşı ile doğrusal olarak ilişkili olduğu görüldü.

Tedavi ve takip süresi boyunca tüm hastalarda ortaya çıkan sonlanım noktaları; Kalp yetersizliği semptom veya belirtileri olmaksızın LVEF'de başlangıç değerine göre ≥%10 azalma ile birlikte LVEF < 53 olması, RVFAC <%35 ve s' <10 cm/

idi.Sağ kalp ilişkili sonlanım noktaları sol kalp ilişkili sonlanım noktalarına göre daha sık meydana geldi. Tüm hastalarda içinde >56,5 hastalarda sağ kalp ilişkili bir sonlanım noktası gelişme olasılığı daha genç hastalara göre daha yüksekti. 20,20 Gy'den fazla ORT'ye maruz kalan kalplerde hem sol hem de sağ kalp ilişkili sonlanım noktası geliştirme olasılığı, 20,20 Gy'den daha az maruz kalanlara göre daha yüksek bulundu.

Çalışmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir;

1. RT'nin, hem sağ hem de sol kalp ilişkili sistolik fonksiyonu bozduğu gösterildi. İki boyutlu STE, kardiyak hasarı geleneksel ekokardiyografiden daha erken ve daha hassas bir şekilde tespit edebilir.
2. Tedavi sonrası ve tedavi öncesi evreler arasındaki 2D LV sistolik fonksiyon parametrelerindeki azalma ve azalmanın tedavi öncesi değere oranı ORT ile doğrusal olarak ilişkiliydi.
3. Tedavi sonrası ve tedavi öncesi evreler arasındaki 2D RV sistolik fonksiyon parametrelerindeki azalma ve azalmanın tedavi öncesi değere oranı ORT ve hasta yaşıyla doğrusal olarak ilişkiliydi. ORT ve yaş, RV sistolik fonksiyonu için önemli prognostik parametrelerdir.
4. 56,5 yaşından büyük hastaların, 56,5 yaşından küçük hastalara göre sağ kalp ilişkili sonlanım noktası görülme olasılığı daha yüksekti.
5. ORT > 20,20 Gy olan hastaların, ORT < 20,20 Gy olanlara göre hem sol hem de sağ kalp ilişkili sonlanım noktası geliştirme olasılığı daha fazlaydı.