.

Ejeksiyon Fraksiyonu Spektrumu Boyunca Sol Ventrikül Sistolik Disfonksiyonunun Yapay Zeka Destekli EKG İmzaları

Dr. Ahmet Furkan Şahin, Dr. Öğr. Üyesi Gökhan Sönmez

Ejeksiyon Fraksiyonu Spektrumu Boyunca Sol Ventrikül Sistolik Disfonksiyonunun Yapay Zeka Destekli EKG İmzaları

Orjinal başlık: AI-ECG signatures of left ventricular systolic dysfunction across the ejection fraction spectrum

Hazırlayan: Dr. Ahmet Furkan Şahin, Dr. Öğr. Üyesi Gökhan Sönmez

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Kütahya, Türkiye

Yazarlar: E Figueiredo[1] , T Branco[1] , L Alves[1] , B Viana[1] , T Pinho[1] , R Rodrigues[1]

[1] *São João Üniversite Hastanesi Merkezi (São João University Hospital Centre), Porto, Portekiz*

Erişim Linki: https://esc365.escardio.org/presentation/336063

Arka Plan ve Amaç

Yapay zekâ destekli elektrokardiyografi (YZ-EKG), sol ventrikül sistolik disfonksiyonunu (LVSD) belirlemek için ölçeklenebilir bir strateji olarak ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, ventriküler fonksiyon spektrumunda YZ tabanlı tespitin altında yatan elektrokardiyografik fenotip hala tam olarak anlaşılamamıştır.

Bu çalışmada gerçek dünyada çok modlu görüntüleme kohortunda yapay zeka destekli EKG ile tahmin edilen ventriküler disfonksiyonla ilişkili elektrokardiyografik ve klinik özellikleri karakterize edilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler

Bu retrospektif gözlemsel çalışmaya, 30 günlük bir süre içinde 12 derivasyonlu EKG, transtorasik ekokardiyografi (TTE) ve kardiyak manyetik rezonans (CMR) incelemesi yapılan 384 hasta dahil edildi. EKG'ler, ventriküler fonksiyonu korunmuş (>%50), hafif azalmış (%41-49) veya azalmış (<%40) olarak sınıflandıran PMcardio® AI-ECG LVSD tespit algoritması kullanılarak analiz edildi. CMR referans standart olarak kullanıldı. Elektrokardiyografik ve klinik özellikler, YZ tabanlı ventriküler fonksiyon sınıflandırmasına göre (AI + veya AI -) karşılaştırıldı.

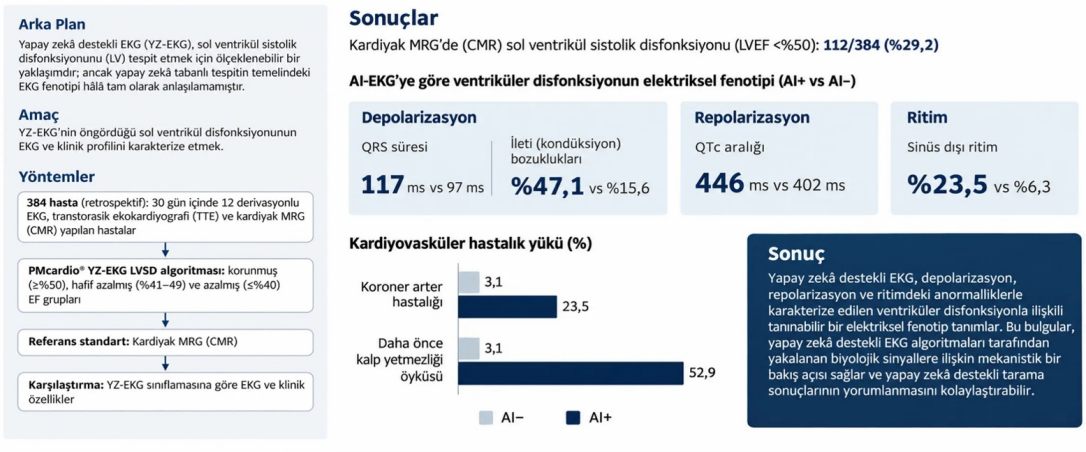
Bulgular

112 hastanın (%29,2) sol ventrikül sistolik disfonksiyonu (LVEF <%50) mevcuttu. YZ-EKG ile ventriküler disfonksiyon tanısı konulan hastalarda, daha geniş QRS kompleksleri (117 ms'ye karşı 97 ms) ve daha uzun QTc aralıkları (446 ms'ye karşı 402 ms) ile karakterize edilen belirgin bir elektriksel fenotip gözlendi. Sinüs dışı ritim, YZ pozitif hastaların %23,5'inde, YZ negatif hastaların ise %6,3'ünde gözlendi; iletim anormallikleri ise sırasıyla %47,1 ve %15,6 oranında mevcuttu. YZ pozitif hastalar ayrıca koroner arter hastalığı (%23,5'e karşı %3,1) ve önceki kalp yetersizliği (%52,9'a karşı %3,1) dahil olmak üzere önemli ölçüde daha yüksek bir kardiyovasküler hastalık yükü sergilediler.

Sonuçlar ve Değerlendirme

YZ destekli EKG, depolarizasyon, repolarizasyon ve ritimdeki anormalliklerle karakterize edilen ventriküler disfonksiyonla ilişkili tanınabilir bir elektriksel fenotip tanımlar. Bu bulgular, YZ destekli EKG algoritmaları tarafından yakalanan biyolojik sinyallere ilişkin mekanistik bir bakış açısı sağlar ve YZ destekli tarama sonuçlarının yorumlanmasını kolaylaştırabilir.

Bu çalışma, YZ-EKG algoritmalarının klinik pratikte sıkça eleştirilen "kara kutu" yapısına ışık tutarak, modelin sol ventrikül sistolik disfonksiyonunu soyut desenlerden ziyade QRS genişlemesi, QTc uzaması ve ritim/iletim bozuklukları gibi somut elektrofizyolojik patolojileri bütünsel bir imza olarak okuyup tespit edebildiğini göstermektedir. Bulguların klasik kardiyovasküler patofizyoloji ve yüksek hastalık yüküyle örtüşmesi algoritmaya olan klinik güveni artırırken, henüz mekanik disfonksiyon (düşük EF) gelişmemiş ancak YZ-EKG'si pozitif saptanan hastaların "yanlış pozitif" olarak etiketlenmek yerine erken evre elektriksel yeniden şekillenme (remodeling) açısından yakından izlenmesi gerektiğini düşündürebilecektir. Bununla birlikte, çalışmanın yüksek klinik şüpheyle kardiyak MR çekilmiş seçilmiş bir kohortta yürütülmüş olması, bu belirgin elektriksel fenotipin genel tarama popülasyonuna genellenebilirliği noktasında dikkatli olunmasını gerektirmektedir.



Şekil 1. Çalışma tasarımı, yöntemler ve sonuçlarını özetleyen şematik gösterim.