.

"AI-ECG Prediction of Long-Term Adverse Cardiovascular Outcomes in Post Myocardial Infarction Patients" Çalışma Değerlendirmesi

Dr. Gökhan Olçun, Dr. Faruk Aydınyılmaz

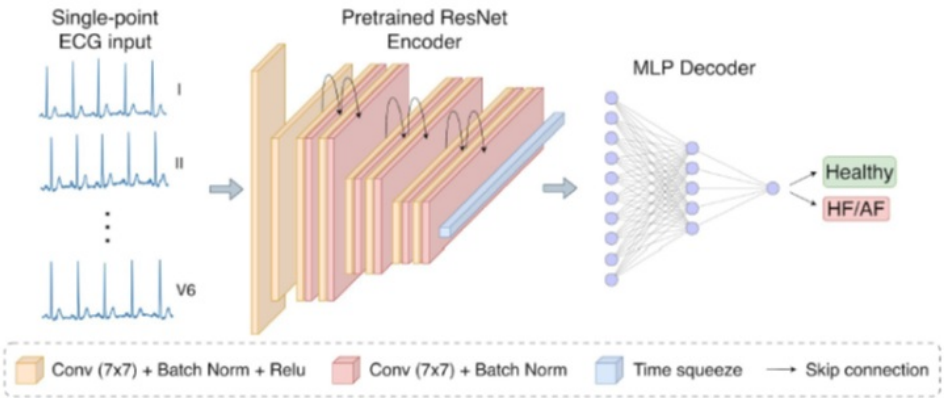
"AI-ECG Prediction of Long-Term Adverse Cardiovascular Outcomes in Post Myocardial Infarction Patients" Çalışma Değerlendirmesi

Hazırlayanlar: Dr. Gökhan Olçun1, Dr. Faruk Aydınyılmaz2
1Araştırma Görevlisi Doktor, T.C. Sağlık Bakanlığı Erzurum Şehir Hastanesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
2Doçent Doktor, T.C. Sağlık Bakanlığı Erzurum Şehir Hastanesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Çalışmanın adı: AI-ECG prediction of long-term adverse cardiovascular outcomes in post myocardial infarction patients

Çalışmanın amacı ve metodolojisi: Akut miyokard enfarktüsü (AMI), kardiyovasküler hastalıkların en ciddi prezentasyonlarından biridir ve kardiyak kaynaklı morbidite ile mortalitenin önde gelen nedenlerindendir. AMI sonrasında gözlenen artmış mortalite ve morbidite; büyük ölçüde, hastaların %18'ine eşlik eden kalp yetersizliği (KY) ve %21 kadarında görülen atrial fibrilasyon (AF) gibi kardiyovasküler komplikasyonların gelişmesine bağlanmaktadır. Elektrokardiyogram (EKG), AMI sırasında rutin olarak çekilen ve kalp elektriksel aktivitesini ölçen, düşük maliyetli ve invaziv olmayan bir yöntemdir. Yapay zeka, EKG tabanlı tanı ve prognozda umut vaat etse de AMI'yi takiben KY veya atrial fibrilasyon gelişimini öngören belirlenmiş bir yaklaşım henüz mevcut değildir. Bu çalışma, erken teşhis ve zamanında tedaviyi kolaylaştırabilecek şekilde, 12 derivasyonlu EKG verilerine dayanarak AMI geçirmiş hastalarda KY ve AF öngörmek amacıyla yapay zekanın — özellikle de evrişimli sinir ağlarının (CNN)— uygulanmasına yönelik bir kavram kanıtı oluşturmayı hedeflemektedir. MIMIC-IV **(Medical Information Mart for Intensive Care IV,** dünya genelinde tıp, yapay zeka ve veri bilimi araştırmalarında kullanılan, **herkese açık en kapsamlı elektronik sağlık kaydı veri setlerinden biridir) veri** tabanından, 688'inde AF ve 552'sinde KY gelişen toplam 1066 AMI hastasına ait EKG verileri elde edildi. Perkütan koroner girişim ile tedavi edilen AMI sonrası ilk hafta içinde kaydedilen EKG'ler değerlendirmeye alındı. Hastada AMI'den 3 ay sonra ilgili durum gelişmesi halinde, bu kayıtlar KY veya AF olarak sınıflandırıldı. CNN modeli, zaman serisi verilerinden zamansal ve uzamsal öznitelikleri çıkarma yeteneğinden yararlanarak, etiketli EKG verilerinden ince morfolojik dalga formu değişimlerini öğrendi. Model; daha önce 161.352 farklı hastaya ait 800.035 EKG kaydı üzerinde eğitilmiş ve çalışma kohortu üzerinde ince ayarı yapılmış ResNet tarzı bir kodlayıcı (encoder) ile, çıkarılan öznitelikleri klinik sonuçlarla ilişkilendirmek üzere eğitilmiş çok katmanlı algılayıcı (MLP) tipi bir kod çözücüden (decoder) oluşuyordu. Model eğitimi sırasında, sınıf dengesizliği ağırlıklı örnekleme stratejisi kullanılarak ele alındı. Model performansı, 5 katlı çapraz doğrulama kullanılarak değerlendirildi.

Çalışmanın sonuçları ve tartışma: Eğitilmiş CNN, AMI sonrası hasta EKG'lerinden KY ve AF öngörüsünde bulunmak üzere uygulandı. KY öngörüsü açısından model, 0,78'lik (%95 güven aralığı [GA] 0,75–0,81) bir ROC eğrisi altı alan (AUC) değeri ve 0,75'lik (%95 GA 0,72–0,78) bir F1 skoru elde etti. AF öngörüsü için AUC 0,78 (%95 GA: 0,75–0,81), F1-skoru ise 0,76 (%95 GA: 0,73–0,78) olarak saptanmıştır. Bu çalışma, yapay zekanın erken dönem EKG'lerden miyokard enfarktüsü sonrası sonuçları tahmin etme potansiyelini göstermektedir. Sonuçlar, rutin olarak elde edilen EKG'lerin daha sonraki KY ve AF için prognostik bilgiler içerebileceğini ve yapay zeka tabanlı EKG analizinin miyokard enfarktüsü sonrası hasta yönetimini iyileştirme potansiyelini vurgulamaktadır.



Şekil 1: EKG sinyallerini kullanarak AF ve KY gelişimini tespit eden derin öğrenme tabanlı yapay zeka modelinin mimarisi (Giriş – Özellik çıkarımı- Sınıflandırma)

Erişim Linki: https://esc365.escardio.org/presentation/325562