

Yapay Zeka Ekokardiyografiyi Daha Hızlı ve Daha Erişilebilir Hale Getiriyor

Yapay Zeka destekli Ekokardiyografi Kardiyolog veya Ultrasonografi uzmanları tarafından yapılan Ekokardiyografiden daha aşağı değil

Yapay zekanın (YZ) daha hızlı ve verimli bir şekilde ekokardiyogramlar üretmeye yardımcı olduğu, daha kaliteli görüntüler elde edildiği ve operatörlerin daha az yorulduğu, **YZ destekli ekokardiyografi**'nin ilk prospektif randomize kontrollü çalışmasıyla ortaya konuldu.

Japonya araştırmasında, Singapur Bilim, Teknoloji ve Araştırma Ajansı'nın desteklediği, 11 ülkeyi kapsayan bir araştırma platformundan geliştirilen **Us2.ai** yazılımı kullanıldı.

Bu sistem ve *Connecticut, New Haven'daki Yale Tıp Fakültesi ve Austin'deki Teksas Üniversitesi'nde* geliştirilen yeni geliştirilen bir diğer AI sistemi olan **PanEcho**, çok çeşitli yapıları, işlevleri ve kardiyografik görüntüleri otomatik analiz edilebilir.

Bu iki sistemin çalışmaları Amerikan Kalp Derneği (AHA) Bilimsel Oturumları 2024'te sunuldu.

Yapay Zekanın Hızı ve Hassasiyeti

Ekokardiyografi ideal yer olarak YZ'yi kullanmak için en yaygın kardiyak görüntüleme biçimidir ; bu yöntem kalp hastalığının tüm spektrumunu kapsıyor; çok kötü hastalardan sağlıklı hastalara kadar tarama için kullanılıyor.

Ekokardiyografi ucuz ve taşınabilir ve radyasyon içermez, ancak gözlemciler arasındaki yorumlamadaki değişkenlik ve görüntülerin kalitesi onun **Aşıl tendonudur**,

Yapay zeka, yorumlamadaki değişkenliği azaltmayı ve görüntü kalitesini düzeltmeyi amaçlıyor.

Ayrıca, Japonya'nın Tokyo kentindeki Juntendo Üniversitesi'nde araştırmacı olan Nobuyuki Kagiya, MD, PhD'ye göre, YZ destekli ekokardiyografi **belirli bir günde üretilen muayene sayısını da artırabilir**.

Japonya'da, ekokardiyografinin ABD'ye göre kişi başına daha yüksek oranda gerçekleştirildiği tek bir merkezde çalışan dört sonografçının yer aldığı bir çalışma sunuldu.

Yapay zekanın ayrıca görüntüleri ve videoları yorumlayan ana darboğaz(*dargeçit*): Austin'deki Teksas Üniversitesi'nde elektrik mühendisliği alanında doktora adayı, Yale'deki Kardiyovasküler Veri Bilimi Laboratuvarı'nda araştırmacı ve PanEcho'nun doğrulama çalışması için araştırmacı olan

Gregory Holste: **Yüksek becerili personele sınırlı erişim" sorununu aşmaya yardımcı olabileceğini** söylüyor.

PanEcho modeli, 50 milyon görüntüden oluşan 1,2 milyondan fazla video üzerinde eğitildi ve Holste, "Bu, YZ'nın eko edinimini gerçekten basitleştirmesinin bir yoludur dedi ve yüksek eğitimli teknisyenlere veya sonografçılara sınırlı erişimin olduğu ortamlarda büyük etkileri olabilir. Daha az görüntüye ihtiyaç duyulduğundan, bu popülasyonlar için erişilemez olacak otomatik kardiyovasküler sağlık hizmetini mümkün kılabilir.

- yüksek bir doğruluk oranını korurken anormallikleri tespit edebilen beş görünüm seçti.

Bu çalışmalar, YZ'nın sağlık hizmetlerinde temel bir teknoloji olarak değerini göstermektedir. Japonya'da yürütülen randomize kontrollü çalışma 14 görevi inceledi ve YZ'nın neredeyse tüm değerleri döndürdüğünü ve **üretilen değerlerin vakaların %85 ila %99'unda hekimin son raporunun aralığında olduğunu gösterdi** (tek bir ölçüm için daha düşük bir oran olmasına rağmen).

- Kör incelemeciler, YZ olmayan görüntülerin %31'i ve YZ yardımıyla üretilen görüntülerin %41'i için görüntülerin kalitesini mükemmel olarak derecelendirdi; geri kalanların çoğu iyi olarak derecelendirildi. Ancak, ultrasonografçıların sayısı (dört) ve çalışmanın zaman aralığı (38 iş günü) sınırlıydı.
- PanEcho'nun doğrulama çalışması, 39 ölçümün sistem tarafından doğru bir şekilde bildirilme olasılığının yüksek olduğu benzer bir doğruluk oranı gösterdi.
- YZ modeli, geliştirildiği sağlık sistemindeki daha sonraki bir kohorta ve Stanford Üniversitesi'nden alınan kamuya açık ekokardiyografik veri kümelerine karşı doğrulandı. Doğrulama, PanEcho bir çalışmada test edilmemiş olsa da sonuçların farklı hasta popülasyonlarına genelleştirilebileceğini gösterdi.

Japon çalışmasının (*çalışmanın kısa özeti aşağıda*) prospektif olduğu ve harici olarak doğrulandığı, ancak YZ modelinin küçük bir eğitim veri kümesine sahip olduğu belirtildi. Bunun aksine, PanEcho çalışması retrospektif bir tasarıma sahipti, esas olarak dahili olarak doğrulandı, büyük bir eğitim veri kümesine dayanıyordu.

Bir diğer fark ise kapalı kaynaklı ve açık kaynaklı yazılımdır. Japonya'daki çalışma, çalışma için ücretsiz olarak sağlanan kapalı kaynaklı Us2.ai yazılımını içeriyordu. PanEcho geliştiricileri, başkalarının ekokardiyografi için yapay zeka geliştirmesine yardımcı olmak amacıyla programlama kodlarını açık bir şekilde yayınlamayı planlıyor.

Blinded, randomized trial of sonographer versus AI cardiac function assessment

Bryan He, Alan C. Kwan, Jae Hyung Cho, Neal Yuan, Charles Pollick, Takahiro Shiota, Joseph Ebinger, Natalie A. Bello, Janet Wei, Kiranbir Josan, Grant Duffy, Melvin Jujjavarapu, Robert Siegel, Susan Cheng, James Y. Zou & David Ouyang

[Nature](#) volume 616, pages520–524 (2023)

Sonografçı ile AI kardiyak fonksiyon değerlendirmesinin kör, randomize çalışması

Özet

Yapay zeka (YZ), ekokardiyografi için geliştirilmiştir, ancak henüz körleme ve randomizasyonla test edilmemiştir. Burada, AI'nın yorumlama iş akışındaki etkisini değerlendirmek için YZ'ya karşı sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun (SVEF) sonografçı tarafından ilk değerlendirmesinin kör, randomize bir aşağılık olmayan klinik çalışması (*ClinicalTrials.gov Kimliği: NCT05140642*; dışarıdan fon yok) tasarlandı.

İlk Birincil son nokta, başlangıçtaki AI veya sonograf değerlendirmesi ile son kardiyolog değerlendirmesi arasındaki LVEF'deki değişiklik ve önemli değişiklik gösteren çalışmaların oranına göre değerlendirildi (%5'ten fazla değişiklik).endirmesinin kör, randomize bir aşağılık olmayan klinik çalışması tasarlandı.

- Taranan 3.769 ekokardiyografik çalışmadan 274 çalışma, düşük görüntü kalitesi nedeniyle hariç tutuldu. YZ grubunda önemli ölçüde değişen çalışmaların oranı %16,8 ve sonograf grubunda %27,2 idi (fark -%10,4, %95 güven aralığı: -%13,2 ila -%7,7, eşitsizlik için $P < 0,001$, üstünlük için $P < 0,001$).
- AI grubunda son kardiyolog değerlendirmesi ile bağımsız önceki kardiyolog değerlendirmesi arasındaki ortalama mutlak fark %6,29 ve ultrasonografi grubunda %7,23 idi (fark -%0,96, %95 güven aralığı: -%1,34 ila -%0,54, üstünlük için $P < 0,001$).
- AI rehberliğindeki iş akışı hem ultrasonografi uzmanları hem de kardiyologlar için zamandan tasarruf sağladı ve kardiyologlar YZ ile ultrasonografi uzmanı tarafından yapılan ilk değerlendirmeleri birbirinden ayırt edemedi (körleme indeksi 0,088). Kardiyak fonksiyonun ekokardiyografik kantifikasyonuna tabi tutulan hastalarda, Y ile yapılan LVEF'nin ilk değerlendirmesi, ultrasonografi uzmanları tarafından yapılan değerlendirmeden daha düşük değildi.