

Acil serviste yapay zekânın kullanımı

Prof. Dr. İbrahim İkizceli



İlk ve orta öğrenimini Bursa'da tamamladıktan sonra Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesinden 1993 yılında mezun oldu. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesinde acil tıp uzmanlığını tamamladı. 2006 yılında acil tıp doçenti, 2013'te profesör oldu. Erciyes ve İstanbul Üniversiteleri hastaneleri ile Şişli Hamidiye Etfal Eğitim Araştırma Hastanesinde görev yaptı. 2012-2015 yılları arasında Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde Başhekim Yardımcılığı ve 2016 yılında Başhekimlik yaptı. Halen Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı yapmaktadır.

Dr. Fatih Çakmak



İlk ve Orta öğrenimini Trabzon'da tamamladıktan sonra İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İngilizce Tıp Programından 2008 yılında mezun oldu. Asistanlık hayatını Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 2009-2014 yılları arasında geçirdi. Zorunlu hizmet görevini Şanlıurfa Balıklıgöl Devlet Hastanesinde 2014-2016 yılları arasında gerçekleştirdi. 2016 yılından itibaren İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalında öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır.

Yapay zekâ, altmış yıldan uzun süredir bilgisayar biliminin aktif bir alanı iken tıp tarihi binlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Yapay zekâ ve tıp alanındaki araştırmacılar, hem daha iyi hasta bakımı hem daha verimli sağlık hizmeti sistemleri sağlamak amacıyla yeni çözümler oluşturmak için etkileşim halindedirler. Her iki grup arasındaki işbirliği ya teknoloji geliştirme ya da sorun çözme odaklıdır. Etkin bir bilişim altyapısının geliştirilmesi tıpta yapay zekâ alanında etkili olmuştur. Hesaplama gücünün ve depolama kapasitesinin geliştirilmesi, karmaşık yapay zekâ algoritmalarıyla büyük miktarda tıbbi verinin kolaylıkla işlenmesini sağlamaktadır (1-3). Genel olarak makine öğrenimi; bir sistemin girdi ve çıktısının sağlandığı ve bir bilgisayarın, iki veri kümesi arasındaki temel ilişkiyi bulmakla görevlendirildiği bir süreçtir. Örneğin, bir hasta bir dizi semptom ve rutin laboratuvar değerleriyle başvurursa, bu veri noktaları girdi verileri olarak kabul edilecektir. Sistemin çıktısı ya nihai tanı ya da tedavi planı olacaktır (4). Tıpta yapay zekânın doğal

bir uygulaması, öngörücü modelledir. Hastalık riskini ve olumsuz sonuçları tahmin etmek için çok sayıda yapay zekâ sistemi oluşturulmuştur. Özellikle acil tıpta yapay zekâ, tahmine dayalı modeller oluşturmak için iyi bir şekilde araştırılmıştır. Acil serviste toplanan hasta verileriyle hastane kabullerini tahmin etmek için yapay zekâ algoritmalarını ve veri madenciliği araçlarını kullanan sistemler araştırılmıştır. Yurtdışında yapılan bir çalışmada gelecekteki acil servis başvuru oranını değerlendirmek için gerçek zamanlı web tabanlı bir araç geliştirildi ve tahmin için çoklu veri madenciliği ve makine öğrenimi yöntemleri benimsendi. Bu çalışma, yapay zekânın sadece hastane veya acil serviste değil, aynı zamanda ayaktan tedavi veren kliniklerinden de alınan verilerin, popülasyon tabanlı risk değerlendirmesini sağlamada değerli olabileceğini göstermiştir. Yine başka bir çalışma 72 saat içinde acil servise tekrar başvuracak hastaları tahmin etmek için klinik bir karar aracı önermiştir. Bu araç, acil servis personelinin ve idarecilerin acil servise 72 saat içinde tekrar ziyaret olasılığını değerlendirmek için hastaya

özel değerlerin kullanılmasına olanak sağlamaktadır, bu da hasta bakımını iyileştirmek için bir fırsat sağlar ve acil servislere yeniden başvuruları azaltmak için rehberlik edebilir (5).

Tam otomatik rapor oluşturma, yapay zekâ konusunda sık sık bahsedilen bir hedefdir. Tıp alanındaki mevcut nesil makine öğrenimi sistemi, büyük ölçüde radyoloji, kardiyoji ve patolojide sınırlı kapsamlı teşhis yardımcılara odaklanmıştır. FDA onaylı sistemlerin örnekleri arasında akciğer grafisi yorumlama yardımcısı, BT'de beyin kanaması tespiti, akciğer nodülü ve koroner kalsifikasyon tespit sistemleri ve ekokardiyografi araçları bulunur. Göğüs röntgeni incelemelerinde, akciğer nodülleri, pnömoni, pnömotoraks ve kaburga kırıkları gibi yaygın patolojilerin varlığını belirlemede yapay zekâ %85-95 oranında spesifik bulunmuştur. Bu sistemler genellikle tedavi planlaması için yetersiz olsalar da, bir radyolog tarafından öncelikli yorumlama için yardımcı olabilirler. Bu hızlı müdahalenin kritik bir önem taşıdığı acil servis ortamında hasta ve doktor açısından

çok büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Büyük tıbbi cihaz üreticileri de yapay zekâ/makine öğrenimi sistemlerini tıbbi cihazlara yerleştirmeye başlamışlardır. Pnömotoraks tespiti için odaklanmış sistemler, pnömotoraksın potansiyel varlığı konusunda hem klinisyenlere hem radyologlara neredeyse gerçek zamanlı uyarılar sağlayan bazı radyografi makinelerinde bulunmaktadır. Bu sistemlerin kullanılabilirliği, yoğun bakım ve acil servis hastalarında pnömotoraksın erken tespiti için faydaları, onları yeni nesil radyografi sistemlerinde standart hale getirecektir.

Yapay zekânın ana uygulama alanlarından biri de triyajdır. Etkili triyaj, hasta akışını, kalış sürelerini, kaynak tahsislerini ve risk sınıflandırmalarını önemli ölçüde düzenleyebilir. Yapılan bir çalışma makine öğrenmesine dayalı elektronik triyaj sistemlerinin seviye 3 hastaları daha doğru bir şekilde sınıflandırabildiğini göstermiştir (6). Yapay zekâ, hastanın hayati değerlerinin izlenmesinde ve kötüleşen klinik seyrin tahmin edilmesinde, erken kaynak kullanımı ve zamanında kritik karar vermeyi öngörmek için kullanılmıştır. Yapay zekâ ve makine öğrenimini sepsis hastalarında erken tanı koyma, mortaliteyi öngörme, hızlı tedavi başlama ve klinik seyri belirleme gibi noktalarda kullanılmıştır.

Acil servis ortamında yapay zekânın başka bir kullanım alanı akut koroner sendromların tahminidir ve 12 derivasyonlu ekg okumaktan, acil revaskülarizasyon ihtiyacını öngörmeye kadar uzanan bir yelpazesi vardır. Bir üniversite hastanesinde yapılan araştırmada, yalnızca 12 derivasyonlu elektrokardiogramdan 48 saat içinde acil revaskülarizasyon gerektiren hastaları tespit etmeyi sağlayan bir yapay zekâ modeli geliştirilmiştir (7, 8). İnme ve yapay zekâ çalışması, hastaların tromboliz ve trombektomiden yararlanacağı zaman kararında kullanılan inme hastalarında TPA tedavisinin zamanlamasıdır. İnme hastalarının verilerini yapay bir ağda kullanan çalışma, inmeyi tahmin etmek için %89 oranında doğruluk gösterdi. Özellikle inme görüntüleme analizi, geniş veri profilleri nedeniyle yapay zekâ çalışmalarında çok popüler ve umut vericidir. İnmeyi taklit eden koşulları inmeden ayırmaya yönelik bir başka çalışma, sırasıyla% 95 ve% 83 duyarlılık ve özgüllük sonuçlarına ulaşmıştır (9).

Çeşitli çalışmalar, yapay zekânın orijinal olarak geleneksel istatistiksel modellerle kullanılarak türetilen mevcut karar araçlarından ve puanlama sistemlerinden daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Örnekler arasında, yapay zekânın pnömonide mortaliteyi tahmin etme ve klinik kriterlere göre senkop riskini hesaplama konusundaki üstün yeteneği yer alır. Yapay zekânın organ disfonksiyonu ve yüksek morbidite ve mortalite ile sonuçlanabilen bir sendrom olan sepsis tanısında özellikle yararlı olduğu varsayılmaktadır. Makine öğrenimi kullanılarak sepsis ve mortaliteyi tahmin etmek için büyük verilerden yararlanılmıştır. Makine öğrenimi modellerinin qSOFA veya diğer erken uyarı skorları gibi geleneksel araçlara kıyasla acil serviste şüpheli sepsis hastaları için tanı koymayı geliştirdiği bulunmuştur. Hastane dışı ortamdaki çalışmalar ambulans ayarlanması için çağrılarının değerlendirilmesi, hastaya uygun hastane seçiminin sağlanması, hastane dışı EKG'lerin sınıflandırılması ve kalp durmasını tanımak için 112 çağrılarının taranmasını içermektedir.

Yapay zekâ teknolojilerinin acil tıpta uygulanması, bir dizi düzenleme zorluğu ortaya çıkarmaktadır; özellikle sorumluluk devri. Acil servis görüntüleme çalışmalarını gerçek zamanlı olarak raporlayan bir algoritma düşünün. Algoritma, kırık veya şüpheli lezyon gibi anormal bir bulguyu kaçırırsa, kim sorumlu tutulur? Acil servis doktoru, radyolog, algoritma geliştiricisi ve sağlık kurumu dahil olmak üzere taraflardan herhangi birinin veya tümünün sorumlu tutulabileceği ileri sürülebilir. Bir radyoloğun radyografileri incelediği bir sistem mevcut olsa bile gerçek zamanlı yapay zekâ raporlaması ve radyoloji incelemesi arasında doğuştan bir gecikme olacaktır. Geçen süre boyunca, çalışmanın yorumlanmasındaki hatalar önemsizden anlamlıya kadar değişebilir ve tedavinin seyrini etkileyebilir. Ayrıca, radyologların tüm çalışmalarını zamanında incelemesini talep eden herhangi bir sistemde, iş akışı verimliliği feda edilecektir. Mevcut tıbbi uygulama hatası yasasını desteklemek için potansiyel bir çözüm, katı sorumluluk, dolaylı sorumluluk veya her ikisi gibi diğer sorumluluk modellerinden de çıkarılabilir. Burada, geliştiriciler veya satıcılar gibi üçüncü taraflar, herhangi bir hatanın olmadığı durumlarda bile, herhangi bir algoritma sorunundan sorumlu tutulacaktır (10).

Yapay zekâ, sağlık hizmeti sunumunu iyileştirmede önemli umutlar vermektedir. Acil tıp, teknik düzenleme ve entegrasyonla ilgili engellerin aşılması halinde bu işbirliğinden özellikle yararlanmaya hazırdır. Acil tıpta yapay zekâ uygulamaları üzerine eğitim ve öğretimle mevcut müfredatı zenginleştirmek ve bunların uygulanmasını savunmak acil serviste yapay zekânın başarısı için kritik olacaktır. Yapay zekâ sistemlerinin acil serviste çeşitli klinik senaryolarda yararlı olduğu gösterilmiş olsa da, yapay zekânın gerçek potansiyeli ancak çok daha geniş ve büyük hasta grupları ile yapılacak çalışmalar sonrası ortaya konulabilir.

Kaynaklar

- 1) Jiang F, Jiang Y, Zhi H, et al. *Artificial Intelligence in Healthcare: Past, Present and Future. Stroke Vasc Neurol* 2017;2:230-43.
- 2) Miller DD, Brown EW. *Artificial Intelligence in Medical Practice: The Question to the Answer? Am J Med* 2018;131:129-33.
- 3) Liu, N., Zhang, Z., Wah Ho, A., & Hock Ong, M. (2018). *Artificial Intelligence in Emergency Medicine. Journal of Emergency and Critical Care Medicine, 2*. Retrieved from <https://jeccm.amegroups.com/article/view/4700> (Erişim Tarihi: 01.02.2021)
- 4) Moulik, S.K., Kotter, N. & Fishman, E.K. *Applications of Artificial Intelligence in the Emergency Department. Emerg Radiol* 27, 355–358 (2020)
- 5) Ellahham S, Ellahham N (2019) *Use of Artificial Intelligence for Improving Patient Flow and Healthcare Delivery. J Comput Sci Syst Biol* 12: 303.
- 6) Levin S, Toerper M, Hamrock E, et al. *Machine-Learning-Based Electronic Triage More Accurately Differentiates Patients with Respect to Clinical Outcomes Compared with the Emergency Severity Index. Ann Emerg Med.* 2018;71(5):565-574.e2.
- 7) Goto S, Kimura M, Katsumata Y, et al. *Artificial Intelligence to Predict Needs for Urgent Revascularization from 12-lead Electrocardiography in Emergency Patients. PLoS One.* 2019;14(1):e0210103. Published 2019 Jan 9
- 8) Shaza Karrar, UAE, "Artificial Intelligence in Emergency Medicine," in *International Emergency Medicine Education Project*, June 5, 2020, <https://iem-student.org/2020/06/05/artificial-intelligence-in-emergency-medicine/> (Erişim Tarihi: 01.02.2021)
- 9) Göksu Bozdereli Berikol, Gürkan Berikol, *Use of Artificial Intelligence in Emergency Medicine, Artificial Intelligence in Precision Health, Academic Press, 2020, Pages 405-413, ISBN 9780128171332*
- 10) Kiran Grant, Aidan McParland, Shaun Mehta, Alun D. Ackery, *Artificial Intelligence in Emergency Medicine: Surmountable Barriers with Revolutionary Potential, Annals of Emergency Medicine, Volume 75, Issue 6, 2020, Pages 721-726*