

Yapay zekâ çağında diş hekimliği eğitimi

Dr. Öğr. Üye. Duygu İlhan



İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinden 1999'da mezun oldu. Doktora eğitimini İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji ABD'da 2005'te tamamladı. 2006-2020 yıllarında kendi muayenehanesinde çalıştı. 2017-2018 yıllarında ABD'de Temple Üniversitesi Advanced Education in General Dentistry (genel diş hekimliğinde ileri eğitim) klinik programında fellowshiplik tamamladı. 2005-2021 Türk Dişhekimleri Birliği'nin Diş İlişkiler Komisyonu, 2012-2019 Dünya Diş Hekimleri Birliği (FDI) İletişim ve Üye Destekleme Komitesinde, 2019-2021 FDI uzmanı olarak uluslararası görevlerde bulundu. Harvard Üniversitesi 2020 Global Health Delivery Project'e kabul edildi. Dr. İlhan, halen İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Periodontoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesidir.

Yapay zekâ (YZ) kavramının geçmişi modern bilgisayar bilimi kadar eski olmasına rağmen; diş hekimliğinde yapay zekânın gelişimi 20.yy'nın başlarında havacılık sektöründeki yapay ağ bağlantısı ve makine öğrenmesinden alınan derslerle sağlanabilmiştir. Diş hekimliği alanında YZ teknolojsinin ilerlemesi dikkate değer ölçüdedir. Yapılan bir yapay nöral ağ analiz çalışması ile diş ağrısı tahmin modeli oluşturulmuştur. Bu modelde, yeme alışkanlıkları, oral hijyen eğitimi ve stresin kontrol edilmesi diş ağrısının önlenmesinde en etkili faktörler olarak belirtilmiştir. Günümüzde diş hekimliğinde çürük teşhisinden, diş eti hastalıklarının tespiti ve risk gruplarının değerlendirilmesi, ortodontik tedavilerinin planlanması, 2 ve 3 boyutlu radyolojik görüntülerin segmentasyonu, robotik cerrahi ile dental implant yapımına kadar değişen alanlarda YZ uygulamaları görülebilmektedir. Bu teknolojik gelişimler klinik uygulamalardan diş hekimliği eğitimine kadar pek çok dalda ön plana çıkmaktadır.

Teknoloji ve iletişimdeki gelişmelerle paralel olarak, dental simülörler gerçek hayattaki klinik uygulamalarından önce hekim adayının psikomotor becerilerinin gelişimini desteklemektedir. Diş hekimliğinde simülasyon yeni bir kavram değildir, ancak son yıllarda

3-boyutlu dijital modelleme teknolojisinin oldukça hızlı ilerlemesi, geleneksel laboratuvar ortamından sanal gerçeklik fantom modellerine doğru bir geçiş artırmıştır. Geleneksel fantom sistemi ile karşılaştırıldığında güçlü yönleri sanal gerçeklik fantomlarında daha etkin öğrenme, objektif geri bildirim, tekrarlanabilir deneyimler, sınırsız çalışma saatleri ve daha güvenli çalışma ortamı olarak sayılabilir. Zayıf yönleri ise ilk kurulum maliyetinin yüksek olması, eğitimcilerin eğitilmesinin gerekliliği olarak sıralanabilir. Simülasyon kullanımının tek başına diş hekimliği için yeterli olmadığı, diğer eğitim modelleri ile beraber kullanıldığında klinikte başarıyı anlamlı şekilde etkilediği randomize çalışmalarla ispatlanmıştır.

Günümüzde preklinikte öğrenciyi gerçek hasta tecrübesi ile tanıştırmak için robotik teknolojileri üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Ağrıyı sözel olarak ifade eden, göz kırpan, başını acıyla hareket ettiren, çene, dil, dirsek ve el bileği hareketleri yapan, uvulaya yerleştirilmiş, bir sensör aracılığıyla kusma refleksini taklit eden, kanama ve tükürük akışı gibi fonksiyonları simüle eden robotik modeller geliştirilmiştir. Sanal gerçeklik teknolojisi ile dokunma hissini taklit ederek geri bildirim yapan, temel motor becerileri geliştirme, intraoral anestezi yapma, dental implant yerleştirme gibi uygulamalara yöne-

lik diş hekimliği eğitim laboratuvarları üzerine de çalışılmaktadır. Bu alan üzerine yapılan çalışmaların ve yatırımların artması ile robotik araçların yazılımsal ve donanımsal olarak maliyetlerinin düşmesi, diş hekimliği fakültelerinde yaygın olarak kullanımları mümkün olacaktır.

Diş hekimliği öğrencilerinin kliniğe başlamadan önce beceri, kavrama ve güvenini inşa etmeye yardımcı olan artırılmış sanal gerçeklik fantom kafalarında yapılan çalışmalar etkili bir öğrenme ve öğretme imkanı sağlamaktadır. Bu dental simülörlerin kütüphanesinde, öğretim üyeleri tarafından isteğe bağlı değiştirilebileceği çok çeşitli objeler, araçlar ve uygulamalar mevcuttur. Öğretim üyeleri, bu sistemde çalışan öğrencileri ya işlem sırasında ya da daha farklı bir zaman diliminde değerlendirebilmektedir. Eğitim programları, öğrencilerin objektif değerlendirilebilmesi için imkan sağlamaktadır. Bu dental simülörlerde ileri düzeyde haptic (dokunma duyusuna ait) teknoloji kullanılmaktadır. Bu da gerçek hasta senaryoları ile en güvenilir ortamda öğrenme ortamı sağlamaktadır. Intra-oral scannerlardan elde edilen STL dosyaları kolaylıkla sisteme aktarılabilen ve öğrenciler birçok kez aynı vakada çalışma şansına sahip olabilmektedir. Yapılan uygulamaların niteliği de çok daha objektif olarak değerlendirile-



rilebilmektedir. Bu sistemlerde kayıtlı bulunan diş modelleri gerçek dişlerin yüksek çözünürlükteki taramalarından elde edilmiştir, böylece ayrıntılı anatomi ve patolojilerde çalışılabilir. Öğretim üyeleri esnek software sistemini ve model database'ini kullanarak özgün eğitim programları oluşturabilmektedirler.

İleriki günlerde; acil vaka simülasyonlarının yaygınlaştırılacağı beklenmektedir. Kanama, ağzın aniden kapanması, aletin elden kayması, tükürük salgısının artması gibi durumları da simüle edilebilen modellerin klinik öncesi hazırlık aşamasında çok faydalı olacağı düşünülmektedir.

Küresel pandemi sürecinde; zorunlu uzaktan eğitime geçen diş hekimliği fakültelerinde sanal gerçeklik dental simülörleri olan fakülteler müfredatlarında çok daha kolay bu geçişi gerçekleştirebilmişlerdir. Ayrıca ölçme değerlendirmenin objektif ve uzaktan takip edilmesinin mümkün olması; öğrenciye belli bir seviyeye gelene kadar sınırsız tekrar yapma imkanı sağlaması; pandemi sürecinde çok daha iyi yapılandırılmış eğitimler vermeyi sağlamıştır. Özellikle son 5 yıldır; eğitimin

yeni modeli TEL (Technology Enhanced Learning) olarak tanımlanmaktadır. Bu modelde teknolojinin ne kadar ve ne standartlarda yapıldığı fakültelerin teknolojiye yaptığı yatırım ve eğitim kadrosunun bu konuda eğitilmesi ile orantılı olduğu tespit edilmiştir. Pandemi süreci de bu eğitim modelinin daha yaygın olarak uygulanmasına fırsat oluşturmuş ve bu modele geçmiş olan fakültelerin eğitimde lider olma durumunu perçinlemiştir.

Sonuç olarak 19.02.2020 tarihli Avrupa Birliği Yapay Zekâ Bildirgesinde, diş hekimliğini de kapsayan sağlık alanındaki gelişmelerin hayatımızı kolaylaştırırken aynı zamanda ekosistemimizi de daha üretken bir ortama dönüştüreceği belirtilmiştir. Sanal gerçeklik tabanlı dental simülörlerini lisans ve sürekli eğitim programlarının bir parçası olarak kullanmak dünyada hızlı bir şekilde ilerliyoruz, ülkemizde de yapay zekâ uygulamalarının diş hekimliği eğitimine dahil edilmesi hem farkındalığı hem çıktı kalitesini artıracaktır.

Kaynaklar

Dixon et al. Re-defining the Virtual Reality Dental Simulator, Demonstrating Concurrent Validity of Clinically Relevant Assessment and Feedback.

Eur J Dent Educ. 2021; 25:108-116.

Divya Bhat B, Bhandary S, Naik R, Shetty D. Robotics in Dentistry: Fiction or Reality. J Dent Res Rev 2017; 4: 67-68.

https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en (Erişim Tarihi: 15.02.2021).

Hwang JJ, Jung YH, Cho BH, Heo MS (2019) An Overview of Deep Learning in the Field of Dentistry. Imaging Sci Dent. 49 (1): 1-7.

Khanna SS, Dhaimade PA. (2017) Artificial Intelligence: Transforming Dentistry Today. Indian J Basic Appl Med Res. 6 (4); 161- 167.

Kim EY, Lim KO, Rhee HS. Predictive Modeling of Dental Pain Using Neural Network. Stud Health Technol Inform. 2009; 146:745-6.

Lee JH, Kim DH, Jeong SN ve Choi SH (2018) Detection and Diagnosis of Dental Caries Using a Deep Learning-Based Convolutional Neural Network Algorithm. J Dent. 77; 106-111.

Park WJ, Park B. History and Application of Artificial Neural Networks in Dentistry. Eur J Dent. 2018 Oct-Dec; 12(4): 594-601.

Rawtiya M, Verma K, Sethi P, Loomba K. Application of Robotics in Dentistry. Indian J Dent Adv 2014; 6: 1696-1703.

Tavkar A, Pawar A. Simulation in Dentistry. EC Dent Sci 2017; 12: 115-121.

Tang et al. Improving the Quality of Preclinical Simulation Training for Dental Students Using a New Digital Real-time Evaluation System. Eur J Dent Educ. 2021; 25:100-107.

Wang et al. Survey on Multisensory Feedback Virtual Reality Dental Training Systems. Eur J Dent Educ 20 (2016) 248-260.