

# Bölüm 4

## GÜNCEL ANESTEZİ PRATIĞİNDE YAPAY ZEKA



Esra AKTİZ BIÇAK<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Günümüzde dijital teknolojilerin hızla geliştiği ve birçok alanda hâkimiyet kurmaya başladığı bir dijital dönüşüm sürecindeyiz. Hızla ilerleme gösteren teknolojik gelişmelerle birlikte, modern tıp uygulamalarının birçok dalında geniş kullanım alanı bulan yapay zeka teknolojilerinin güncel anestezi uygulamaları içinde daha geniş kullanım alanlarına sahip olacağı gerçeği kaçınılmazdır.

Yapay zeka makinelerin (yani bilgisayarların) bilişsel görevlerini insanlardan devralmasına izin vermeyi amaçlayan, bilgisayarlara insan gibi düşünme ve hareket etme kabiliyeti vermeye çalışan bilgisayar bilimi içindeki bir alandır (1). Yapay zeka teknolojileri sayesinde sağlıkta birçok alanda derin öğrenme teknolojisine ve yapay sinir ağlarına dayalı olarak tanı ve tarama doğruluğunun deneyimli klinisyenler seviyesine ulaştığı ve hatta daha düşük hata payıyla onları aştığı gösterilmiştir (2,3).

Yapay zeka teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması sayesinde anestezi uzmanları hastalarının perioperatif değerlendirilmesinde, oluşabilecek hasta ve anestezi ilişkili komplikasyonların önceden fark edilmesinde ve sorunların çözümünde

uygulanacak efektif müdahalenin hızlanmasıyla klinik uygulamada ciddi fayda sağlayabilirler. Bu nedenle günlük anestezi pratiğinde kullanılmak üzere geliştirilmiş bazı yapay zeka teknolojilerini literatür ışığında sunmayı amaçlıyoruz.

### ANESTEZİK ETKİNİN TAHMİNİNDE YAPAY ZEKA UYGULAMALARI

Anestezi uygulamalarında hastalar perioperatif tüm süreçleriyle ele alınmalıdır. Hastaların cerrahi öncesi dönemde ayrıntılı değerlendirilmesi, olası komplikasyonların ve bu komplikasyonların çözümünde uygulanacak tedavi modalitelerinin planlanması, anestezi idamesi, yeterli ve uygun miktarda analjezi ve kas gevşemesi dâhil çok yönlü takip ve tedavinin uygulanması ayrıca perioperatif dönemde uygun analjezik yöntemin belirlenmesi gibi komplike birçok faktörden başlıca sorumlu anestezi uzmanlarıdır.

Bu karmaşık süreçte gelişen teknoloji sayesinde yapay zeka uygulamalarının artması olası hataları minimize ederek anestezi uygulayıcılarına katkı sunacaktır.

Lin. ve arkadaşları geliştirdikleri Nöral Network Modeli (NNM) sayesinde elektroense-

<sup>1</sup> Uzm. Dr., Gazi Yaşargil EAH. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü dresraaktizbicak@gmail.com

## AMELİYAT SONRASI BULANTI VE KUSMANIN BELİRLENMESİNDE YAPAY ZEKA UYGULAMALARI

Hastalarda en sık gözlenen anestezi ilişkili komplikasyonlardan biri olan postoperatif bulantı ve kusmanın erken dönemde tahmin edilmesi ve uygun ajanla tedavi edilmesi hem hasta memnuniyetini arttırmakta hem de aspirasyon ve diğer advers etkilerin azalmasını sağlamaktadır. Klinik uygulamada postoperatif bulantı kusmanın tahmininde birçok skorlama sistemi kullanılmaktadır (15). Traeger M. Ve ark. yapay zeka kullanarak bilgisayar aracılı risk analizi yaparak geliştirdikleri modelle postoperatif bulantı kusmanın tahmininde mevcut skorlama sistemlerinden daha başarılı sonuçlar elde edildiği gösterilmiştir (16).

## AĞRI YÖNETİMİNDE YAPAY ZEKA UYGULAMALARI

Hastalarda postoperatif dönemde akut ve kronik ağrı gelişiminin önlenmesi ve doğru yönetilmesi sayesinde; yara iyileşmesinin hızlanması, mobilizasyon sürelerinin kısalması buna bağlı olarak derin ven trombozu, konstipasyon, pulmoner ateletazi ve emboli gibi komplikasyonlarda azalma meydana gelir. Ayrıca bu sayede hasta memnuniyetinde artma, mortalitede azalma, hastanede kalış sürelerinde kısalma ve sağlık giderlerinde düşme gözlenir (17).

Hasta kontrollü analjezi cihazları ile güvenli doz aralığı klinisyenler tarafından belirlenerek minimum opioid ilişkili yan etki profiliyle başarılı perioperatif ağrı kontrolü sağlanabildiği bilinmektedir. Ne yazık ki hastalarda görülen ağrı değişkenliği hastanın karakteristik özelliklerinin yanı sıra hastanın ağrı geçmişi dâhil birçok faktörden etkilenmektedir. Gelişen teknoloji ve yapay zeka uygulamaları sayesinde hastanın ağrı duyup duymadığı nesnel verilerle değerlendirilebilmektedir. Ağrının değerlendirilmesinde otonom sinir sistemindeki değişikliklerin izlenmesi; biyopotansiyeller; beyin görüntüleme; biyolojik belirteçler ve bileşik algoritmalar yer almaktadır

ancak nosisepsiyon veya ağrının doğrulanmış objektif belirteçleri yoktur (18). Gelecekte biomarker düzeylerinin ölçülmesi ve birleşik algoritmaların birlikte ele alındığı yapay zeka ürünü cihazlarla hastalarda efektif ağrı yönetiminin sağlanabileceği kanaatindeyiz.

## SONUÇ

Gelişen teknolojik imkânlar ve bu teknolojik imkânların bilimin her alanına hızla yayılıp geniş kullanım alanları bulduğu günümüz dünyasında henüz yapay zeka teknolojileri için başlangıç noktasındayız.

Zamanla günlük anestezi pratik uygulamalarında daha fazla yapay zeka ürünü kullanımı sayesinde daha doğru tahmin modelleri elde edilebileceği bu sayede sağlık hizmetlerinin güvenilirliğinin ve hasta memnuniyeti artışının sağlanacağını kanaatindeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Eric J.T. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Naturemedicine*. 2019;25:44-56.
2. Ibrahim A, Primakov S, Beuque M, et al. Radiomics for precision medicine: Current challenges, future prospects, and the proposal of a new framework. *Elsevier*. 2021;188:20-29
3. Aneja S, Chang E, Omuro A. Applications of artificial intelligence in neuro-oncology. *Current Opinion in Neurology*. 2019;32:850-856.
4. Lin C-S, Li Y-C, Mok MS, et al. Neural network modeling to predict the hypnotic effect of propofol bolus induction. *Proc AMIA Symp*. 2002;450-453.
5. Yi JM, Doh I, Lee SH, et al. Predictive performance of a new pharmacokinetic model for propofol in underweight patients during target-controlled infusion. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019; 63:448-454.
6. Sepúlveda PO, Cortínez LI, Recart A, et al. Predictive ability of propofol effect-site concentrations during fast and slow infusion rates. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2010;54:447-452.
7. Santanen O, Svartling N, Haasio J, et al. Neural nets and prediction of the recovery rate from neuromuscular block. *European Journal of Anaesthesiology*. 2003;20:87-92.
8. Piepho T, Cavus E, Noppens R, et al. S1 guidelines on airway management. *Anaesthesist* 2015. 2016;64:27-40.
9. Heinrich S, Birkholz T, Irouschek A, et al. Incidences and predictors of difficult laryngoscopy in adult patients undergoing general anesthesia: A single-center analysis of 102,305 cases. *J Anesth*. 2013;27:815-821.

10. Connor CW. Artificial Intelligence and Machine Learning in Anesthesiology. *Anesthesiology*. 2019;131:1346–1359.
11. Hayasaka T, Kawano K, Kurihara K, et al. Creation of an artificial intelligence model for intubation difficulty classification by deep learning (convolutional neural network) using face images: an observational study. *J Intensive Care*. 2021;9:1–14.
12. Kouz K, Hoppe P, Briesenick L, et al. Intraoperative hypotension: Pathophysiology, clinical relevance, and therapeutic approaches. *Indian J Anaesth*. 2020;64:90-96.
13. Hatib F, Jian Z, Buddi S, et al. Machine-learning algorithm to predict hypotension based on high-fidelity arterial pressure waveform analysis. *Anesthesiology*. 2018;129:663-674.
14. Lundberg SM, Nair B, Vavilala MS, et al. Explainable machine-learning predictions for the prevention of hypoxaemia during surgery. *Nat Biomed Eng*. 2018;2:749–760.
15. Eberhart LHJ, Högel J, Seeling W, et al. Evaluation of three risk scores to predict postoperative, nausea and vomiting. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2000;44:480–488.
16. Traeger M, Eberhart A, Geldner G, et al. Prediction of postoperative nausea and vomiting using an artificial neural network. *Anaesthesist*. 2003;52:1132–1138.
17. BIÇAK M, SALIK F, AKELMA H. Laparoskopik Safra Kesesi Ameliyatlarında Transversus Abdominis Plan Bloğu, İntravenöz Non-Steroid Anti İnflamatuar İlaç ve Lokal Anestezik İnfiltrasyonunun Karşılaştırılması. *Haran Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg*. 2020;17:74–81.
18. Cowen R, Stasiowska MK, Laycock H, et al. Assessing pain objectively: the use of physiological markers. *Anesthesia*. 2015;70:828-847.