



YAPAY ZEKÂ VE REJYONAL ANESTEZİ

Gökçen KÜLTÜROĞLU¹

GİRİŞ

Kokain, 1884 yılında ilk kez topikal anestezi amaçlı kullanılmaya başlanmıştır (1). Rejyonel anestezinin başlangıcı sayılabilecek bu uygulamadan sonra hızlı bir değişim ve gelişim süreci yaşanmıştır. Sinir ileti bloğu ilk kez Hall ve Halsted tarafından 19. yüzyılın sonlarında bildirilmiş, 20. Yüzyılın başlarına gelindiğinde ise brakial pleksus bloğu için perkutan yöntem tanımlanmıştır (2,3). Greenblatt'ın 1962 yılında nörostimülasyon yardımı ile sinirleri ilk kez lokalize ettiğini duyurmasından sonra regional anestezinin kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır (4). İlerleyen yıllarda ultrasonografinin kullanıma girmesi bilimin pek çok alanına katkı sağlamış, 1994'te ise ilk kez rejyonel anestezi için kullanılmıştır (5). Hedef nöral yapıların görülmesi, iğne hareketlerinin ve lokal anestezi ilaç dağılımının eş zamanlı görülüyor olması rejyonel anestezinin başarısı, gelişimi ve yaygınlığını arttırmıştır. İki binli yılların başında ise sinir blokları için ilk kez robotik cihazlar denenmeye başlamıştır (6). Günümüzde rejyonel anestezi alanında en güncel gelişmelerin başında yapay zeka destekli programların geliştirilmesi ve klinik kullanıma sunulması gelmektedir. Bu bölümde rejyonel anestezi alanındaki yapay zeka destekli uygulamalardan bahsedilecektir.

Zeka; insanın düşünme, akıl yürütme, objektif gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamı olarak tanımlanır (7). Yapay zeka ise tüm bu yetenekleri modellemeye çalışan bir bilim alanıdır. Temelleri daha eski

¹ Uzm. Dr., Bünyan Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, gokcenkulturoglu@hotmail.com

tezik ilacın olduğu enjektör robot koluna bağlanarak başarılı bloklar uygulanmıştır. Ardından ultrasonografideki görüntülerde hedef sinirleri tespit edebilen bir yazılım geliştirilmiştir (28). Benzer bir yazılım olan *Nerveblox*² da çok yakın tarihte yerli bir firma tarafından geliştirilmiş ve ülkemizdeki çalışmalarda interskalen, supraklavikular, infraklavikular ve transversus abdominis plan bloğu için kullanılmıştır (29,30). Ek olarak bu sistemlerin (yapay zeka destekli ultrasonografi görüntü/video ve robotların) rejiyonel anestezi eğitiminde geçerli bir araç oldukları da gösterilmiştir (31).

Tüm bu gelişmeler incelendiğinde yakın gelecekte sinir bloklarında; hedef sinirin tespitinden ponksiyonuna, iğne yönlendirmesinden lokal anestezi enjeksiyonuna kadar tüm prosedürün tamamen otomatik bir şekilde yapılması mümkün gibi görünmektedir.

Yukarıda bahsedilen, rejiyonel anesteziye yapay zeka destekli uygulamaların, henüz araştırma ve geliştirme aşamasında olduğu ve güncel kılavuzlara geçmiş net bir önerinin olmadığı da bilinmelidir.

KAYNAKLAR

1. Koller C. On the use of cocaine for producing anaesthesia on the eye. *Lancet*. 1884;2:990–992.
2. Hall RJ. Hydrochlorate of cocaine. *NY Med J*. 1884;40:643–644.
3. Halsted WS. Practical comments on the use and abuse of cocaine; suggested by its invariably successful employment in more than a thousand minor surgical operations. *NY Med J*. 1885; 42: 294–295.
4. Greenblatt GM, Denson JS. Needle nerve stimulator/locator: nerve blocks with a new instrument for locating nerves. *Anesth Analg*. 1962;41:599–602.
5. Kapral S, Krafft P, Eibenberger K, et al. Ultrasound-guided supraclavicular approach for regional anesthesia of the brachial plexus. *Anesth Analg*. 1994;78(3):507–513.
6. Cleary K, Stoianovici D, Patriciu A, et al. Robotically assisted nerve and facet blocks: a cadaveric study. *Acad Radiol*. 2002;9(7):821–825.
7. Türk Dil Kurumu(2021). *Zeka*.(22.10.2021 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/>. adresinden ulaşılmıştır).
8. Yılmaz, A. (2018). Yapay Zeka Nedir?. Gizem Aksan(Ed.), *Yapay Zeka* içinde (s. 4–6). İstanbul: Kodlab Yayın Dağıtım Yazılım LTD.ŞTİ.
9. Margarido CB, Mikhael R, Arzola C, et al. The intercrystal line determined by palpation is not a reliable anatomical landmark for neuraxial anesthesia. *Can J Anaesth*. 2011;58(3):262–266.
10. Kim JT, Bahk JH, Sung J. Influence of age and sex on the position of the conus medullaris and Tuffier's line in adults. *Anesthesiology*. 2003;99(6):1359–1363.

11. Carvalho JC. Ultrasound-facilitated epidurals and spinals in obstetrics. *Anesthesiol Clin*. 2008;26(1):145–158.
12. Perlas A. Evidence for the use of ultrasound in neuraxial blocks. *Reg Anesth Pain Med*. 2010;35:43–46.
13. de Filho GR, Gomes HP, da Fonseca MH, et al. Predictors of successful neuraxial block: a prospective study. *Eur J Anaesthesiol*. 2002;19(6):447–451.
14. Lim YC, Choo CY, Tan KT. A randomised controlled trial of ultrasound-assisted spinal anaesthesia; *Anaesth Intensive Care*. 2014; 42(2):191–198.
15. Yu S, Tan KK, Sng BL, et al. Automatic identification of needle insertion site in epidural anesthesia with a cascading classifier. *Ultrasound Med Biol*. 2014;40(9):1980–1990.
16. Yu S, Tan KK, Sng BL, et al. (2015). Real-time automatic spinal level identification with ultrasound image processing. *IEEE 12th International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI)*, 16-19 April, Brooklyn, NY, USA, pp. 243–246.
17. Oh TT, Ikhsan M, Tan KK, et al. A novel approach to neuraxial anesthesia: application of an automated ultrasound spinal landmark identification. *BMC Anesthesiol*. 2019;19(1):57.
18. Hetherington J, Lessoway V, Gunka V, et al. SLIDE: automatic spine level identification system using a deep convolutional neural network. *Int J Comput Assist Radiol Surg*. 2017;12(7):1189–1198.
19. Wu Z, Wang Y. Development of Guidance Techniques for Regional Anesthesia: Past, Present and Future. *J Pain Res*. 2021;14:1631–1641.
20. Li H, Wei H, Ma D, et al. Ultrasound and pressure-guided thoracic paravertebral block. *Eur J Anaesthesiol*. 2020;37:824–826.
21. Rafii-Tari H, Lessoway VA, Kamani AA, et al. Panorama Ultrasound for Navigation and Guidance of Epidural Anesthesia. *Ultrasound Med Biol*. 2015;41(8):2220–2231.
22. Yu S, Tan KK, Sng BL, Li S, Sia AT. Lumbar Ultrasound Image Feature Extraction and Classification with Support Vector Machine. *Ultrasound Med Biol*. 2015;41(10):2677–2689.
23. Tighe P, Laduzenski S, Edwards D, et al. Use of machine learning theory to predict the need for femoral nerve block following ACL repair. *Pain Med*. 2011;12(10):1566–1575.
24. Cleary K, Watson V, Lindisch D, et al. Precision placement of instruments for minimally invasive procedures using a ‘needle driver’ robot. *Int J Med Robot Comp*. 2005; 1:40–47.
25. Glozman D, Shoham M. Image-guided robotic flexible needle steering. *IEEE Trans Robot*. 2007; 23:459–467.
26. Tighe PJ, Badiyan SJ, Luria IBS, et al. Robot-assisted regional anesthesia: a simulated demonstration. *Anesth Analg*. 2010;111:813–816.
27. Morse J, Wehbe M, Taddei R, et al. Magellan: technical description of a new system for robot-assisted nerve blocks. *J Comput*. 2013;8:1401–1405.
28. Wehbe M, Philippona C, Morse J, et al. (2012) Automated versus manual detection of the sciatic nerve. *Anesthesiology 2012: American Society of Anesthesiologists (ASA) 2012 Annual Meeting*, October 13 - 17, 2012, Washington, DC, USA.

29. Gungor I, Gunaydin B, Oktar SO, et al. A real-time anatomy identification via tool based on artificial intelligence for ultrasound-guided peripheral nerve block procedures: an accuracy study. *J Anesth.* 2021;35(4):591-594.
30. Erdem G, Ermiş Y, Özkan D. Artificial intelligence-powered ultrasound guided regional nerve block in 3 patients: case report. *Ağrı.* Ahead of Print: AGRI-56887 | DOI: 10.14744/agri.2021.56887 .
31. Morse J, Terasini N, Wehbe M, et al. Comparison of success rates, learning curves, and inter-subject performance variability of robot-assisted and manual ultrasound-guided nerve block needle guidance in simulation. *Br J Anaesth.* 2014; 112:1092–1097.