



16. BÖLÜM

KONJENİTAL DİYAFRAGMA HERNİSİNDE GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMLERİ İLE FETAL AKCİĞER KARAKTERİZASYONU

Emrah AYDIN¹
Cihan Bilge KAYASANDIK²
Aslıgül AKSAN³
Mustafa Ekrem ERAKIN⁴

GİRİŞ

Akciğer gelişimi yapısal ve fonksiyonel olmak üzere iki ana bölümde incelenebilir. Yapısal büyüme daha çok fiziksel faktörler aracılığı ile olurken fonksiyonel büyüme ağırlıklı olarak hormonlar tarafından kontrol edilen biyokimyasal bir süreçtir (1). Yapısal büyüme tüm gebelik boyunca devam etmektedir. Havayollarının dallanması sürekli devam etmekte ve gebeliğin son trimesterinde hava değişiminin gerçekleştiği alveollerin oluşumu meydana gelmektedir. Ancak, akciğer gelişimi doğumu takiben de alveollerin sayısının artması şeklinde devam etmektedir. Gelişim sürecinin sonunda yüzey alanı 50—100m² genişliğinde olan ve oksijen ile karbondioksit değişimini gerçekleştirdiği yapı meydana gelmektedir.

Akciğerin yapısal ve fonksiyonel gelişimi akciğerin fiziksel ve biyokimyasal gelişimini başarılı bir şekilde tamamlaması ile mümkün olmaktadır (2). Fiziksel gelişim süreci sonunda akciğer yapısal olarak bütünlüğünü sağlarken surfaktan oluşumunun biyokimyasal süreçler sonrasında gerçekleşmesi ile geniş yüzey alanına sahip bu yapı stabil bir hale gelmektedir. Bu iki süreç birbirleri ile koordineli bir şekilde tamamlanmaktadır. Bu iki süreçten herhangi birinde

¹ Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi AD, emrahaydin@nku.edu.tr

² Dr. Öğr. Üyesi, Medipol Üniversitesi Doğa Bilimleri ve Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, cbkayasandik@medipol.edu.tr

³ BSc. İstanbul Medipol Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği, İstanbul Medipol Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği, asligulaksan@gmail.com

⁴ BSc. İstanbul Medipol Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği, İstanbul Medipol Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği, ekremerak@gmail.com

seviyeleri, koordinatlar ve öklid mesafeleri hesaplanır. Daha sonra bu parametreler Random Forest gibi sınıflandırıcılar ile KDH sınıflandırması üzerindeki etkilerini analiz etmek için karar ağaçları ile birlikte kullanılır.

SONUÇ

Görüntü işleme teknolojilerinde meydana gelen ilerlemelerin ışığında yapay zeka uygulamaları tıbbın farklı alanlarında kendine yer bulmuştur. Prenatal hastalıklar doğum öncesinde tanı konulabilirliğinin artması ile iki farklı disiplin bir arada etkin bir sorumluluk üstlenmektedir.

KAYNAKLAR

1. Schittny JC. Development of the lung. *Cell and Tissue Research*. 2017.
2. Harding R, Hooper SB. Regulation of lung expansion and lung growth before birth. *Journal of Applied Physiology*. 1996.
3. Aydin E, Lim F-Y, Kingma P, Haberman B, Rymeski B, Burns P, et al. Congenital diaphragmatic hernia: the good, the bad, and the tough. *Pediatr Surg Int*. 2019;
4. Ameis D, Khoshgoo N, Keijzer R. Abnormal lung development in congenital diaphragmatic hernia. *Semin Pediatr Surg*. 2017;
5. Degenhardt K, Wright AC, Horng D, Padmanabhan A, Epstein JA. Rapid 3D phenotyping of cardiovascular development in mouse embryos by micro-CT with iodine staining. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2010 May;3(3):314–22.
6. Aydin E, Levy B, Oria M, Nachabe H, Lim F-Y, Peiro JL. Optimization of Pulmonary Vasculature Tridimensional Phenotyping in The Rat Fetus. *Sci Rep*. 2019;
7. Zhang C, Sun M, Wei Y, Zhang H, Xie S, Liu T. Automatic segmentation of arterial tree from 3D computed tomographic pulmonary angiography (CTPA) scans. *Comput Assist Surg*. 2019;
8. Chen LC, Papandreou G, Kokkinos I, Murphy K, Yuille AL. DeepLab: Semantic Image Segmentation with Deep Convolutional Nets, Atrous Convolution, and Fully Connected CRFs. *IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell*. 2018;
9. Krishna R, Zhu Y, Groth O, Johnson J, Hata K, Kravitz J, et al. Visual Genome: Connecting Language and Vision Using Crowdsourced Dense Image Annotations. *Int J Comput Vis*. 2017;
10. Carleo G, Troyer M. Solving the quantum many-body problem with artificial neural networks. *Science* (80-). 2017;
11. Saied A, Overill RE, Radzik T. Detection of known and unknown DDoS attacks using Artificial Neural Networks. *Neurocomputing*. 2016;
12. Last G, Ziesche S. On the Ornstein-Zernike equation for stationary cluster processes and the random connection model. *Adv Appl Probab*. 2017;
13. Larrère C. Responsibility in a Global Context: Climate Change, Complexity, and the “Social Connection Model of Responsibility.” *J Soc Philos*. 2018;
14. Sullivan A, Bers MU. Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *Int J Technol Des Educ*. 2016;
15. Memon NA, Mirza AM, Gilani S a M. Segmentation of Lungs from CT Scan Images for Early Diagnosis of Lung Cancer. *World Acad Sci Eng Technol*. 2008;20(January):1050–5.
16. Fetita C, Brillet P-Y, Prêteux FJ. Morpho-geometrical approach for 3D segmentation of pulmonary vascular tree in multi-slice CT. In: *Medical Imaging 2009: Image Processing*. 2009.

17. Orkisz M, Hernández Hoyos M, Pérez Romanello V, Pérez Romanello C, Prieto JC, Revol-Muller C. Segmentation of the pulmonary vascular trees in 3D CT images using variational region-growing. IRBM. 2014;
18. Fabijańska A. Segmentation of pulmonary vascular tree from 3D CT thorax scans. Biocybern Biomed Eng. 2015;
19. Zhai Z, Staring M, Stoel BC. Lung vessel segmentation in CT images using graph-cuts. In: Medical Imaging 2016: Image Processing. 2016.
20. Khanna A, Londhe ND, Gupta S. Detection of pulmonary vessels in 3D lung CT using improved Graph Cut. In: 2018 5th International Conference on Signal Processing and Integrated Networks, SPIN 2018. 2018.
21. Moccia S, De Momi E, El Hadji S, Mattos LS. Blood vessel segmentation algorithms — Review of methods, datasets and evaluation metrics. Computer Methods and Programs in Biomedicine. 2018.
22. Phan AC, Nguyen TMN, Phan TC. Detection and classification of brain hemorrhage based on hounsfield values and convolution neural network technique. In: RIVF 2019 - Proceedings: 2019 IEEE-RIVF International Conference on Computing and Communication Technologies. 2019.
23. Xue Z, Antani S, Long LR, Demner-Fushman D, Thoma GR. Window classification of brain CT images in biomedical articles. AMIA Annu Symp Proc. 2012;
24. Pizer SM, Johnston RE, Ericksen JP, Yankaskas BC, Muller KE. Contrast-limited adaptive histogram equalization: Speed and effectiveness. In: Proceedings of the First Conference on Visualization in Biomedical Computing. 1990.
25. Valente IRS, Cortez PC, Neto EC, Soares JM, de Albuquerque VHC, Tavares JMRS. Automatic 3D pulmonary nodule detection in CT images: A survey. Computer Methods and Programs in Biomedicine. 2016.
26. Schlegl T, Seeböck P, Waldstein SM, Langs G, Schmidt-Erfurth U. f-AnoGAN: Fast unsupervised anomaly detection with generative adversarial networks. Med Image Anal. 2019;