

30. BÖLÜM

BEYİN TÜMÖRLERİNDE MR SPEKTROSKOPİNİN YERİ

Barış ERDOĞAN¹
Ertuğrul PINAR²

GİRİŞ

Beyin tümörleri, insan vücudunda görülen tümörlerin arasında 17. sırada yer alıp %1-2'sini oluşturur. Morbite ve mortalitesi yüksek olduğundan kişiye, topluma ve devlete fiziksel, ruhsal ve mali açıdan önemli bir sağlık sorununa neden olur. Dünya genelinde beyin tümörlerinin insidansı artmaktadır ve gelecekte önemi daha da artacaktır (1). Erken tanı ve tedavi sonrası takip morbite ve mortaliteyi azaltmada oldukça önemlidir. Erken tanı, tedavi ve tedavi sonrası takipte; anamnez, fizik muayene ve görüntüleme önemlidir. Görüntüleme yöntemleri içinde Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) yumuşak dokuyu göstermedeki üstünlüğü ile erken tanı, tedavi ve tedavi sonrası hastanın durumunu takipte en önemli yeri kaplamaktadır.

MRG

Nükleer Manyetik Rezonans'ın temeli, Dr. Felix Bloch ve Dr. Edwin Purcell tarafından birbirinden bağımsız olarak 1946 yılında yaptıkları çalışmalara dayanır. Bu çalışmalarda Dr. Bloch sıvı su ve Dr. Purcell katı parafin kullanmıştır. Dr. Bloch daha sonra T1 ve T2 sekanslarını tarif etmiştir.

MRG 30 yıl boyunca sadece laboratuvarında kullanılarak gelişim süreci izlemiştir. 1976 yılından itibaren insan sağlığı için kullanılmaya başlanmıştır. Başındaki nükleer kelimesinin insanlarda anksiyeteye yol açacağı düşünülerek

¹ Beyin ve sinir cerrahisi uzmanı, Şanlıurfa E.A.H, dr.baris.erdogan@gmail.com

² Beyin ve sinir cerrahisi uzmanı, Şanlıurfa E.A.H, ertugrulpinar@gmail.com

keşfiyle beraber MRS cihazının gelişimi ile yardımcı yöntem olmaktan çıkıp kesin tanı yöntemi olabilecektir.

KAYNAKÇA

1. Meel M, Choudhary N, Kumar M, Mathur K. Epidemiological Profiling and Trends of Primary Intracranial Tumors: A Hospital-Based Brain Tumor Registry from a Tertiary Care Center. *J Neurosci Rural Pract.* 2021;12(1):145-52.
2. Aine CJ. A conceptual overview and critique of functional neuroimaging techniques in humans: I. MRI/fMRI and PET. *Crit Rev Neurobiol.* 1995;9(2-3):229-309.
3. Kim TA, Kalnins AU, Prost RP. Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging of the Brain. *YOUMANS NEUROLOGICAL SURGERY.* 1. Sixth Edition ed. Philadelphia, PA, USA: Elsevier; 2011. p. 277-310.
4. Smith MB. MRM: The twenty-fifth anniversary. *Magn Reson Med.* 2009;62(6):1361.
5. Anzai Y, Ishikawa M, Shaw DW, Artru A, Yarnykh V, Maravilla KR. Paramagnetic effect of supplemental oxygen on CSF hyperintensity on fluid-attenuated inversion recovery MR images. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2004;25(2):274-9.
6. Greenberg MS. Imaging and Angiography. In: Greenberg MS, editor. *Handbook of Neurosurgery.* Ninth Edition ed. Tampa, Florida: Thieme; 2020. p. 246-54.
7. Jackson EF, Ginsberg LE, Schomer DF, Leeds NE. A review of MRI pulse sequences and techniques in neuroimaging. *Surg Neurol.* 1997;47(2):185-99.
8. Young GS, Xia S. Advanced MR Techniques in Clinical Brain Tumor Imaging. In: Newton HB, Jolesz FA, editors. *Handbook of Neuro-oncology Neuroimaging.* 1st edition ed. San Diego, CA, USA: Academic Press; 2008. p. 136-45.
9. Markley JL, Westler WM. Biomolecular NMR: Past and future. *Arch Biochem Biophys.* 2017;628:3-16.
10. Pandey R, Caflisch L, Lodi A, Brenner AJ, Tiziani S. Metabolomic signature of brain cancer. *Mol Carcinog.* 2017;56(11):2355-71.
11. Castillo M, Kwock L, Scatliff J, Mukherji SK. Proton MR spectroscopy in neoplastic and non-neoplastic brain disorders. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 1998;6(1):1-20.
12. Verma A, Kumar I, Verma N, Aggarwal P, Ojha R. Magnetic resonance spectroscopy - Revisiting the biochemical and molecular milieu of brain tumors. *BBA Clin.* 2016;5:170-8.
13. Baslow MH. Brain N-acetylaspartate as a molecular water pump and its role in the etiology of Canavan disease: a mechanistic explanation. *J Mol Neurosci.* 2003;21(3):185-90.
14. Pouwels PJ, Frahm J. Regional metabolite concentrations in human brain as determined by quantitative localized proton MRS. *Magn Reson Med.* 1998;39(1):53-60.
15. Li BS, Wang H, Gonen O. Metabolite ratios to assumed stable creatine level may confound the quantification of proton brain MR spectroscopy. *Magn Reson Imaging.* 2003;21(8):923-8.
16. Glunde K, Jiang L, Moestue SA, Gribbestad IS. MRS and MRSI guidance in molecular medicine: targeting and monitoring of choline and glucose metabolism in cancer. *NMR Biomed.* 2011;24(6):673-90.
17. Ramadan S, Lin A, Stanwell P. Glutamate and glutamine: a review of in vivo MRS in the human brain. *NMR Biomed.* 2013;26(12):1630-46.
18. Nakamura H, Doi M, Suzuki T, Yoshida Y, Hoshikawa M, Uchida M, et al. The Significance of Lactate and Lipid Peaks for Predicting Primary Neuroepithelial Tumor Grade with Proton MR Spectroscopy. *Magn Reson Med Sci.* 2018;17(3):238-43.
19. Nagashima H, Sasayama T, Tanaka K, Kyotani K, Sato N, Maeyama M, et al. Myo-inositol concentration in MR spectroscopy for differentiating high grade glioma from primary central nervous system lymphoma. *J Neurooncol.* 2018;136(2):317-26.

20. Soares DP, Law M. Magnetic resonance spectroscopy of the brain: review of metabolites and clinical applications. *Clin Radiol*. 2009;64(1):12-21.
21. Mohan S, Verma A, Lim CC, Hui F, Kumar S. Lipid Resonance on In Vivo Proton MR Spectroscopy: Value of Other Metabolites in Differential Diagnosis. *Neuroradiol J*. 2010;23(3):269-78.
22. Bulik M, Jancalek R, Vanicek J, Skoch A, Mechl M. Potential of MR spectroscopy for assessment of glioma grading. *Clin Neurol Neurosurg*. 2013;115(2):146-53.
23. Chernov MF, Hayashi M, Izawa M, Ono Y, Hori T. Proton magnetic resonance spectroscopy (MRS) of metastatic brain tumors: variations of metabolic profile. *Int J Clin Oncol*. 2006;11(5):375-84.
24. Tong E, McCullagh KL, Iv M. Advanced Imaging of Brain Metastases: From Augmenting Visualization and Improving Diagnosis to Evaluating Treatment Response. *Front Neurol*. 2020;11:270.
25. Majos C, Alonso J, Aguilera C, Serrallonga M, Acebes JJ, Arus C, et al. Adult primitive neuroectodermal tumor: proton MR spectroscopic findings with possible application for differential diagnosis. *Radiology*. 2002;225(2):556-66.
26. Stadlbauer A, Buchfelder M, Nimsy C, Saeger W, Salomonowitz E, Pinker K, et al. Proton magnetic resonance spectroscopy in pituitary macroadenomas: preliminary results. *J Neurosurg*. 2008;109(2):306-12.