

BÖLÜM 4

SANTRAL SİNİR SİSTEMİ LENFOMALARI: GÖRÜNTÜLEME BULGULARI VE AYIRICI TANI

Ahmet BOZER¹

GİRİŞ VE EPİDEMİYOLOJİ

Santral sinir sistemi (SSS) lenfomaları, tüm intrakraniyal malignitelerin yaklaşık %1–5’ini ve tüm non-Hodgkin lenfomaların yaklaşık %1’ini oluşturur (1). Klinik olarak iki ana grupta incelenir: primer SSS lenfoması (PCNSL) ve sekonder SSS lenfoması (SCNSL). PCNSL, tanı anında sistemik tutulum olmaksızın yalnızca beyin parankimi, leptomeninks, spinal kord veya gözlerle sınırlı lenfomalardır. Buna karşın SCNSL, sistemik lenfomaların santral sinir sistemine yayılımını ifade eder ve genellikle leptomeningeal veya parankimal metastazlar şeklinde ortaya çıkar (2).

PCNSL, en sık görülen primer beyin tümörlerinden biri olup, gliomlardan sonra ikinci sırada yer alır (3). Histopatolojik olarak olguların %90’ından fazlası diffüz büyük B-hücreli lenfoma (DLBCL) tipindedir (2). İmmünkompetan bireylerde ortalama tanı yaşı 50 civarındayken, immünkompromize bireylerde daha erken yaşlarda ortaya çıkar (4). Erkeklerde daha sık görülür (erkek/kadın oranı yaklaşık 1.3–1.5:1) (5).

SCNSL, özellikle agresif non-Hodgkin lenfomaların %2–27’sinde görülürken, Hodgkin lenfomada bu oran %0.5’in altındadır (1). İleri evre hastalık, multipl ektranodal tutulum, testis veya paranazal sinüs gibi yüksek riskli bölgelerin tutulumu, yüksek serum LDH düzeyi ve immün yetmezlik SCNSL için önemli risk faktörleridir. Klinik olarak SCNSL olgularının yaklaşık üçte ikisi leptomeningeal, üçte biri ise parankimal tutulumla başvurur (1).

İmmünkompromize bireylerde (ör. HIV pozitif, transplant sonrası immün-

¹ Uzm. Dr., İzmir Şehir Hastanesi, Radyoloji Kliniği, draahmetbozer@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-0467-741X

birleşik algoritmalarının yapay zekâ destekli klinik karar sistemlerine uyarlanması, gelecekte tanı, tedavi yanıtı öngörüsü ve hasta bazlı kişiselleştirilmiş yönetim stratejilerinin geliştirilmesine olanak sağlayacaktır

SONUÇ VE KLİNİK PRATİĞE YANSIMALAR

Santral sinir sistemi lenfoması, geniş ayırıcı tanı spektrumu ve değişken klinik özellikleri nedeniyle tanısal açıdan güçlükler barındırır. Günümüzde kontrastlı MRG temel tanı yöntemi olmakla birlikte, difüzyon, perfüzyon, spektroskopi ve PET gibi ileri görüntüleme teknikleri hem tanıda hem de tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Kortikosteroidlerin biyopsi öncesinde kullanılmaması gerektiği, doğru tanının sağlanması açısından kritik bir noktadır.

Klinik pratiğe yansıyan güncel yaklaşımlar arasında standartlaştırılmış görüntüleme protokolleri, perfüzyon parametrelerinin sistematik analizi ve PET'in prognostik kullanımının öne çıktığı görülmektedir. Gelecekte, KSF-temelli sıvı biyopsi yöntemleri ve radyogenomik yaklaşımlar ile yapay zekâ destekli karar sistemlerinin entegre edilmesi, tanısal doğruluk ve tedavi etkinliğini artırma potansiyeline sahiptir.

KAYNAKLAR

1. Haldorsen IS, Espeland A, Larsson EM. Central nervous system lymphoma: Characteristic findings on traditional and advanced imaging. *Am J Neuroradiol.* 2011;32(6):984-92.
2. Kwok HM, Li KY, Chan RLS, et al. Different facets of intracranial central nervous system lymphoma and its imaging mimics. *J Clin Imaging Sci.* 2022;12(4):1-14.
3. Pons-Escoda A, Naval-Baudin P, Velasco R, Vidal N, Majós C. Imaging of Lymphomas Involving the CNS: An Update-Review of the Full Spectrum of Disease with an Emphasis on the World Health Organization Classifications of CNS Tumors 2021 and Hematolymphoid Tumors 2022. *Am J Neuroradiol.* 2023;44(4):358-66.
4. Slone HW, Blake JJ, Shah R, Guttikonda S, Bourekas EC. CT and MRI findings of intracranial lymphoma. In: *American Journal of Roentgenology.* Vol 184. *AJR Am J Roentgenol;* 2005:1679-85.
5. Zhang D, Hu LB, Henning TD, et al. MRI findings of primary CNS lymphoma in 26 immunocompetent patients. *Korean J Radiol.* 2010;11(3):269-77.
6. Yokogami K, Azuma M, Takeshima H, Hirai T. Lymphomas of Central Nervous System. *Adv Exp Med Biol.* 2023;1405:527-43.
7. Lebrun L, Allard-Demoustiez S, Salmon I. Pathology and new insights in central nervous system lymphomas. *Curr Opin Oncol.* 2023;35(5):347-56.
8. Schaff LR, Grommes C. Primary central nervous system lymphoma. *Blood.* 2022;140(9):971-9.
9. von Roemeling C, Ferreri AJM, Soussain C, Tun HW, Grommes C. Targets and treatments in primary CNS lymphoma. *Leuk Lymphoma.* 2024;65(8):1055-67.
10. Kaulen LD, Denisova E, Hinz F, et al. Integrated genetic analyses of immunodeficiency-associated Epstein-Barr virus- (EBV) positive primary CNS lymphomas. *Acta Neuropathol.* 2023;146(3):499-514.
11. Giannini C, Dogan A, Salomão DR. CNS lymphoma: A practical diagnostic approach. *J Neuro-*

- pathol Exp Neurol. 2014;73(6):478-94.
12. Lauw MIS, Lucas CHG, Ohgami RS, Wen KW. Primary central nervous system lymphomas: A diagnostic overview of key histomorphologic, immunophenotypic, and genetic features. *Diagnosics*. 2020;10(12):1076.
 13. Bobillo S, Khwaja J, Ferreri AJM, Cwynarski K. Prevention and management of secondary central nervous system lymphoma. *Haematologica*. 2023;108(3):673-89.
 14. Song KW, Issa S, Batchelor T. Primary central nervous system lymphoma: epidemiology and clinical presentation. *Ann Lymphoma*. 2021;5(0):16-16.
 15. Steffanoni S, Doorduijn JK. Narrative review: secondary central nervous system lymphoma. *Ann Lymphoma*. 2021;5(0):5-5.
 16. Barajas RF, Politi LS, Anzalone N, et al. Consensus recommendations for MRI and PET imaging of primary central nervous system lymphoma: Guideline statement from the International Primary CNS Lymphoma Collaborative Group (IPCG). *Neuro Oncol*. 2021;23(7):1056-71.
 17. Liao W, Liu Y, Wang X, et al. Differentiation of primary central nervous system lymphoma and high-grade glioma with dynamic susceptibility contrast-enhanced perfusion magnetic resonance imaging. *Acta radiol*. 2009;50(2):217-25.
 18. Lee MD, Baird GL, Bell LC, Quarles CC, Boxerman JL. Utility of percentage signal recovery and baseline signal in DSC-MRI optimized for relative cbv measurement for differentiating glioblastoma, lymphoma, metastasis, and meningioma. *Am J Neuroradiol*. 2019;40(9):1445-50.
 19. Valles FE, Perez-Valles CL, Regalado S, Barajas RF, Rubenstein JL, Cha S. Combined diffusion and perfusion MR imaging as biomarkers of prognosis in immunocompetent patients with primary central nervous system lymphoma. *Am J Neuroradiol*. 2013;34(1):35-40.
 20. Ferreri AJM, Calimeri T, Conte GM, et al. R-CHOP preceded by blood-brain barrier permeabilization with engineered tumor necrosis factor- α in primary CNS lymphoma. *Blood*. 2019;134(3):252-62.
 21. Cheng G, Zhang J. Imaging features (CT, MRI, MRS, and PET/CT) of primary central nervous system lymphoma in immunocompetent patients. *Neurol Sci*. 2019;40(3):535-42.
 22. Oh M, Cho H, Park JE, et al. Enhancing prognostication and treatment response evaluation in primary CNS lymphoma with 18F-FDG-PET/CT. *Neuro Oncol*. 2024;26(12):2377-87.
 23. Ferreri AJM, Illerhaus G, Doorduijn JK, et al. Primary central nervous system lymphomas: EHA-ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2024;35(6):491-507.
 24. Zawadzki R, Modzelewski S, Naumowicz M, et al. Evaluation of imaging methods in cerebral toxoplasmosis. *Polish J Radiol*. 2023;88(1):389-98.
 25. Marcus C, Feizi P, Hogg J, et al. Imaging in differentiating cerebral toxoplasmosis and primary CNS lymphoma with special focus on FDG PET/CT. *Am J Roentgenol*. 2021;216(1):157-64.
 26. Rozenblum L, Houillier C, Baptiste A, et al. Interim FDG-PET improves treatment failure prediction in primary central nervous system lymphoma: An LOC network prospective multicentric study. *Neuro Oncol*. 2024;26(7):1292-301.
 27. Van Der Meulen M, Postma AA, Smits M, et al. Extent of radiological response does not reflect survival in primary central nervous system lymphoma. *Neuro-Oncology Adv*. 2021;3(1):vdab007
 28. Mo Y, Li Y, Huang Y, et al. Assessing the intracranial metabolic score as a novel prognostic tool in primary CNS lymphoma with end of induction-chemotherapy 18F-FDG PET/CT and PET/MR. *Cancer Imaging*. 2024;24(1):152.
 29. Husby T, Johannessen K, Berntsen EM, et al. 18F-FACBC and 18F-FDG PET/MRI in the evaluation of 3 patients with primary central nervous system lymphoma: a pilot study. *EJNMMI Reports*. 2024;8:1-14.
 30. Coulon A, Lafitte F, Hoang-Xuan K, et al. Radiographic findings in 37 cases of primary CNS lymphoma in immunocompetent patients. *Eur Radiol*. 2002;12(2): 329-40.
 31. Garcia-Ruiz A, Pons-Escoda A, Grussu F, et al. An accessible deep learning tool for voxel-wise classification of brain malignancies from perfusion MRI. *Cell Reports Med*. 2024;5(3): 101464.

32. Villanueva-Castro E, Muñuzuri-Camacho MA, Rodríguez-Hernández LA, et al. The Role of Percentage Signal Recovery (PSR) in MRI Perfusion for the Diagnosis of Primary Central Nervous System Lymphoma. *Cureus*. 2025;17(7): e88495.
33. Yu L, Yu S, Wang F, et al. Multiparametric MRI for differential diagnosis of primary central nervous system lymphoma and atypical glioblastoma: an analysis incorporating DWI, DCE-MRI, and contrast agent preload DSC-PWI. *BMC Med Imaging*. 2025;25(1): 1-11.
34. Louis DN, Perry A, Wesseling P, et al. The 2021 WHO classification of tumors of the central nervous system: A summary. *Neuro Oncol*. 2021;23(8): 1231-251.