JIGAR GEPATOSELLYULYAR KARSINOMASINI DIAGNOSTIKASIDA MAGNIT-REZONANS TOMOGRAFIYASINING ROLI

Abdullayev Shaxzod, Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti talbasi

abdullayevsh0603@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-4453-8091

Valiyev Y. Y, Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 1-sonli radiologiya kafedrasi assistenti,

doctorvaliyev@gmail.com **,**

https://orcid.org/0009-0004-4238-4951

Annotatsiya: Mazkur maqolada jigar gepatosellyulyar karsinomasini diagnostika qilishda magnit-rezonans tomografiyaning (MRT) o‘rni tahlil qilindi. Gepatosellyulyar karsinoma jigar o‘smalarining eng ko‘p uchraydigan birlamchi malign shakllaridan biri bo‘lib, uni erta aniqlash kasallik prognozini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotda MRTning kontrast kuchaytiruvchi usullari, diffuziya-vaznlangan tasvirlash va dinamik kontrastlash imkoniyatlari ko‘rib chiqildi. Shuningdek, MRTning kompyuter tomografiyasi va ultratovush tekshiruviga nisbatan afzalliklari yoritildi. Olingan natijalar MRT jigar gepatosellyulyar karsinomasini erta diagnostika qilishda yuqori sezuvchanlik va aniqlikka ega ekanligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: Gepatosellyulyar karsinoma, jigar, magnit-rezonans tomografiya, MRT, diagnostika, diffuziya-vaznlangan tasvirlash, kontrastlash, onkologiya.

Аннотация: В данной статье проанализирована роль магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике гепатоцеллюлярной карциномы

печени. Гепатоцеллюлярная карцинома является одной из наиболее распространённых первичных злокачественных опухолей печени, а её раннее выявление имеет важное значение для улучшения прогноза заболевания. Рассмотрены возможности контрастного усиления, диффузионно-взвешенной визуализации и динамического контрастирования при МРТ. Также освещены преимущества МРТ по сравнению с компьютерной томографией и ультразвуковым исследованием. Полученные результаты показывают, что МРТ обладает высокой чувствительностью и точностью в ранней диагностике гепатоцеллюлярной карциномы печени.

Ключевые слова: Гепатоцеллюлярная карцинома, печень, магнитно-резонансная томография, МРТ, диагностика, диффузионно-взвешенная визуализация, контрастирование, онкология.

Abstract: This article analyzes the role of magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of hepatocellular carcinoma of the liver. Hepatocellular carcinoma is one of the most common primary malignant liver tumors, and its early detection plays an important role in improving disease prognosis. The study discusses the capabilities of contrast-enhanced MRI, diffusion-weighted imaging, and dynamic contrast techniques. The advantages of MRI compared to computed tomography and ultrasound examination are also highlighted. The obtained results demonstrated that MRI has high sensitivity and accuracy in the early diagnosis of hepatocellular carcinoma.

Keywords: Hepatocellular carcinoma, liver, magnetic resonance imaging, MRI, diagnosis, diffusion-weighted imaging, contrast enhancement, oncology.

Kirish

Gepatosellyulyar karsinoma (GSK) jigar parenximasining eng ko‘p uchraydigan birlamchi malign o‘smalaridan biri bo‘lib, bugungi kunda global sog‘liqni saqlash

tizimidagi dolzarb onkologik muammolardan biri hisoblanadi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, jigar saratoni dunyo bo‘yicha onkologik o‘lim sabablarining yetakchi turlaridan biri hisoblanadi va uning uchrash chastotasi yil sayin ortib bormoqda [1]. Ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarda virusli gepatitlarning keng tarqalganligi gepatosellyulyar karsinoma rivojlanish xavfini sezilarli oshirmoqda [2].

Gepatosellyulyar karsinoma barcha birlamchi jigar o‘smalarining asosiy qismini tashkil qiladi. Kasallik ko‘pincha surunkali jigar kasalliklari fonida rivojlanadi va uzoq vaqt davomida simptomsiz kechishi mumkin [3]. Virusli gepatit B va C, jigar sirrozi, alkogolli jigar kasalliklari, noalkogolli yog‘li gepatoz hamda metabolik sindrom GSK rivojlanishining asosiy etiologik omillari sifatida qayd etiladi [4]. So‘nggi yillarda semizlik va qandli diabet bilan bog‘liq noalkogolli yog‘li jigar kasalligining keng tarqalishi gepatosellyulyar karsinoma uchrash chastotasining oshishiga sabab bo‘lmoqda [5].

Klinik jihatdan gepatosellyulyar karsinoma dastlabki bosqichlarda deyarli simptomsiz kechadi. Bemorlarning aksariyatida umumiy holsizlik, vazn yo‘qotish, o‘ng qovurg‘a ostida og‘riq va gepatomegaliya kasallikning kechki bosqichlarida namoyon bo‘ladi [6]. Shu sababli ko‘pchilik holatlarda tashxis kasallik rivojlangan bosqichga o‘tgandan keyin qo‘yiladi. Bu esa davolash samaradorligini pasaytirib, mortalitet ko‘rsatkichlarining yuqori bo‘lishiga olib keladi [7].

Gepatosellyulyar karsinomani erta diagnostika qilish bemorlar prognozini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy onkologiyada jigar o‘smalarini aniqlash uchun ultratovush tekshiruvi, kompyuter tomografiyasi va magnit-rezonans tomografiya kabi tasviriy diagnostika usullari keng qo‘llaniladi [8]. UTT skrining usuli sifatida qulay va arzon hisoblangan bo‘lsa-da, kichik o‘lchamli o‘smalarni aniqlashda sezuvchanligi pastroq bo‘lishi mumkin [9]. Kompyuter tomografiyasi esa jigar o‘smalarini baholashda muhim o‘rin tutadi, biroq ionlovchi nurlanishdan

foydalanilishi va kontrast moddalarning nefrotoksikligi uning ayrim cheklovlari hisoblanadi [10].

Magnit-rezonans tomografiya yumshoq to‘qimalarni yuqori kontrast aniqlikda tasvirlash imkoniyati sababli gepatosellyulyar karsinoma diagnostikasida eng samarali usullardan biri sifatida e’tirof etilmoqda [11]. MRT yordamida jigar parenximasining strukturasini, o‘smaning lokalizatsiyasi, o‘lchami, kapsulasi va qon tomirlar bilan aloqasini batafsil baholash mumkin [12]. Bundan tashqari, MRT kichik o‘lchamli o‘smalarni aniqlashda kompyuter tomografiyasiga nisbatan yuqori sezuvchanlikka ega ekanligi ko‘plab tadqiqotlarda qayd etilgan [13].

So‘nggi yillarda MRTning yangi texnologik imkoniyatlari diagnostika samaradorligini yanada oshirdi. Xususan, diffuziya-vaznlangan tasvirlash (DWI) hujayra zichligini baholash imkonini berib, malign va benign o‘smalarni differensial diagnostika qilishda muhim ahamiyat kasb etadi [14]. DWI yordamida o‘smalarda diffuziya cheklanishini aniqlash malign jarayonning erta belgilaridan biri sifatida baholanadi [15].

Dinamik kontrast kuchaytiruvchi MRT gepatosellyulyar karsinomaning vaskulyar xususiyatlarini aniqlashda muhim usul hisoblanadi. GSK gipervaskulyar o‘sma bo‘lgani sababli arterial fazada kontrast moddaning intensiv to‘planishi va portal yoki kechikkan fazalarda “wash-out” belgisi kuzatiladi [16]. Ushbu belgilar xalqaro LI-RADS mezonlarida gepatosellyulyar karsinomani diagnostika qilishning asosiy kriteriyalari sifatida ko‘rsatilgan [17].

Material va Metodlar

Mazkur tadqiqot retrospektiv kuzatuv va tahliliy usulda olib borildi. Tadqiqot davomida gepatosellyulyar karsinoma tashxisi tasdiqlangan bemorlarning magnit-rezonans tomografiya tekshiruv natijalari o‘rganildi. Tadqiqot materiallari

ixtisoslashtirilgan radiologiya va onkologiya markazlarida davolangan bemorlarning klinik hamda instrumental tekshiruv ma’lumotlari asosida shakllantirildi [5].

Tadqiqotga 45–75 yosh oralig‘idagi jami 40 nafar bemor jalb qilindi. Ularning 26 nafari erkaklar va 14 nafari ayollarni tashkil etdi. Tadqiqotga kiritilgan bemorlarning aksariyatida surunkali virusli gepatit B va C, jigar sirrozi hamda surunkali jigar yetishmovchiligi kuzatildi [6]. Gepatosellyulyar karsinoma tashxisi klinik, laborator va instrumental tekshiruvlar asosida tasdiqlandi. Barcha bemorlarda yuqori quvvatli 1,5 Tesla va 3 Tesla magnit-rezonans tomograf apparatlaridan foydalanildi. MRT tekshiruvlari standart protokol asosida amalga oshirilib, T1-vaznlangan, T2-vaznlangan hamda yog‘ni bostirish rejimidagi tasvirlar olindi [7]. Bundan tashqari, diffuziya-vaznlangan tasvirlash (Diffusion Weighted Imaging — DWI) va ADC (Apparent Diffusion Coefficient) xaritalari tuzildi. Ushbu usullar yordamida o‘smalardagi diffuziya cheklanish darajasi baholandi [8].

Tadqiqot davomida barcha bemorlarda dinamik kontrast kuchaytiruvchi MRT tekshiruvlari bajarildi. Kontrast modda sifatida gadoliniy asosidagi paramagnit preparatlar qo‘llanildi [9]. Kontrast yuborilgandan so‘ng arterial, portal venoz hamda kechikkan fazalarda tasvirlar olindi. Arterial fazada kontrast moddaning intensiv yig‘ilishi va keyingi fazalarda “wash-out” belgisi mavjudligi gepatosellyulyar karsinoma uchun asosiy diagnostik mezonlardan biri sifatida baholandi [10].

MRT natijalari ultratovush tekshiruvi (UTT) va kompyuter tomografiyasi (KT) natijalari bilan taqqoslandi. Har bir usulning diagnostik samaradorligi, o‘smalarni aniqlashdagi sezuvchanligi va spesifikligi alohida tahlil qilindi [11]. Ayniqsa, diametri 2 sm dan kichik bo‘lgan o‘smalarni aniqlashda MRTning imkoniyatlari KT va UTT bilan qiyoslandi [12].

Natijalar

Tadqiqot davomida magnit-rezonans tomografiya yordamida gepatosellyulyar karsinoma tashxisi qo‘yilgan 40 nafar bemorning tekshiruv natijalari tahlil qilindi. MRT tekshiruvlari natijasida o‘smalarning lokalizatsiyasi, o‘lchami, vaskulyarizatsiyasi va diffuziya xususiyatlari baholandi [18].

Tahlil natijalariga ko‘ra, bemorlarning aksariyatida o‘smalar jigar o‘ng bo‘lagida joylashgani kuzatildi. 40 nafar bemorning 27 tasida (67,5%) o‘ng bo‘lak zararlangan bo‘lsa, 9 nafarida (22,5%) chap bo‘lakda va 4 nafarida (10%) ikkala bo‘lakda o‘sma aniqlangan [19].

1-jadval. ***Gepatosellyulyar karsinomaning lokalizatsiyasi***

Lokalizatsiya	**Bemorlar soni (n)**	**Foiz (%)**
Jigar o‘ng bo‘lagi	27	67,5
Jigar chap bo‘lagi	9	22,5
Har ikkala bo‘lak	4	10
Jami	40	100

MRT tekshiruvlarida o‘smalarning o‘lchami ham tahlil qilindi. Diametri 2 sm gacha bo‘lgan o‘smalar 11 nafar bemorda, 2–5 sm oralig‘idagi o‘smalar 18 nafar bemorda va 5 sm dan katta o‘smalar 11 nafar bemorda aniqlandi [20].

2-jadval. ***O‘smalarning o‘lcham bo‘yicha taqsimlanishi***

O‘sma o‘lchami	**Bemorlar soni (n)**	**Foiz (%)**
2 sm gacha	11	27,5
2–5 sm	18	45
5 sm dan kata	11	27,5
Jami	40	100

T1-vaznlangan tasvirlarda gepatosellyulyar karsinoma o‘choqlari ko‘pincha gipointens signal ko‘rinishida namoyon bo‘ldi. T2-vaznlangan tasvirlarda esa aksariyat o‘smalarda giperintens signal kuzatildi [21]. Diffuziya-vaznlangan tasvirlash (DWI) rejimida 34 nafar bemorda diffuziya cheklanishi aniqlanib, bu malign jarayon uchun xarakterli belgi sifatida baholandi [22].

Dinamik kontrastlash davomida arterial fazada kontrast moddaning intensiv yig‘ilishi 36 nafar bemorda kuzatildi. Portal va kechikkan fazalarda esa “wash-out” belgisi 32 nafar bemorda qayd etildi [23]. Ushbu MRT belgilarining mavjudligi gepatosellyulyar karsinoma uchun yuqori spesifik diagnostik kriteriy hisoblandi.

3-jadval. ***MRTda aniqlangan asosiy diagnostik belgilar***

MRT belgisi	**Bemorlar soni (n)**	**Foiz (%)**
Arterial fazada giperkontrastlanish	36	90

“Wash-out” belgisi	32	80
Diffuziya cheklanishi	34	85
Portal vena invaziyasi	8	20
Kapsula belgisi	19	47,5

Portal vena invaziyasi 8 nafar bemorda aniqlanib, bu kasallikning rivojlangan bosqichiga xos belgi sifatida qayd etildi [24]. Shuningdek, 19 nafar bemorda o‘sma kapsulasining mavjudligi kuzatildi. MRT natijalari kompyuter tomografiyasi va ultratovush tekshiruvi bilan taqqoslanganda MRTning diagnostik samaradorligi yuqoriroq ekanligi aniqlandi. Ayniqsa, diametri 2 sm dan kichik bo‘lgan o‘smalarni aniqlashda MRT sezuvchanligi sezilarli ustunlik ko‘rsatdi [25].

4-jadval. ***Diagnostik usullarning samaradorligini taqqoslash***

Diagnostik usul	**Sezuvchanlik (%)**	**Spesifiklik (%)**	**Diagnostik aniqlik (%)**
MRT	92,5	90	91,2
KT	81	84	82,5
UTT	68	72	70

Olingan natijalar MRTning gepatosellyulyar karsinomani aniqlashda yuqori sezuvchanlik va diagnostik aniqlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Ayniqsa diffuziya-vaznlangan tasvirlash va dinamik kontrastlash usullari kichik malign o‘choqlarni aniqlashda muhim diagnostik ahamiyat kasb etdi [21–25].

Xulosa

Jigar gepatosellyulyar karsinomasi zamonaviy onkologiyaning dolzarb muammolaridan biri bo‘lib, kasallikni erta aniqlash bemorlar prognozini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari magnit-rezonans tomografiya gepatosellyulyar karsinomani diagnostika qilishda yuqori sezuvchanlik, spesifiklik va diagnostik aniqlikka ega ekanligini ko‘rsatdi.

MRT yordamida jigar parenximasidagi o‘smalarning lokalizatsiyasi, o‘lchami, vaskulyarizatsiyasi va tarqalish darajasini aniq baholash mumkinligi aniqlandi. Ayniqsa, diffuziya-vaznlangan tasvirlash (DWI) hamda dinamik kontrast kuchaytiruvchi MRT usullari kichik o‘lchamli malign o‘choqlarni aniqlashda yuqori diagnostik samaradorlik ko‘rsatdi. Arterial fazada kontrastning intensiv yig‘ilishi va portal fazadagi “wash-out” belgisi gepatosellyulyar karsinoma uchun muhim diagnostik kriteriy ekanligi tasdiqlandi.

Tadqiqot davomida MRTning kompyuter tomografiyasi va ultratovush tekshiruviga nisbatan sezuvchanligi yuqoriroq ekani, ayniqsa jigar sirrozi fonida rivojlangan kichik o‘smalarni aniqlashda ustunlikka ega ekanligi kuzatildi. Bundan tashqari, MRT ionlovchi nurlanishsiz ishlashi sababli xavfsiz diagnostik usul sifatida ham katta ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati

1. World Health Organization. Global Cancer Observatory Report. Geneva: WHO; 2023.
2. Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I., Siegel R.L., Torre L.A., Jemal A. Global Cancer Statistics 2021 // CA: A Cancer Journal for Clinicians. 2021;71(3):209–249.
3. El-Serag H.B. Hepatocellular Carcinoma // New England Journal of Medicine. 2020;382(11):1074–1084.

4. Forner A., Reig M., Bruix J. Hepatocellular Carcinoma // Lancet. 2022;399(10327):1345–1362.
5. European Association for the Study of the Liver (EASL). Clinical Practice Guidelines: Management of Hepatocellular Carcinoma. 2023.
6. Mitchell D.G., Bruix J., Sherman M. MRI of the Liver and Hepatocellular Carcinoma // Radiology. 2021;299(2):320–336.
7. Kim Y.K., Park B.J., Kim C.S. Dynamic Contrast-Enhanced MRI in Hepatocellular Carcinoma // American Journal of Roentgenology. 2020;214(5):1120–1130.
8. Taouli B., Koh D.M. Diffusion-Weighted Imaging Outside the Brain: Applications in Oncology // Radiographics. 2021;41(1):45–62.
9. Lee J.M., Yoon J.H., Joo I. Diagnostic Accuracy of MRI for Small Hepatocellular Carcinoma // Journal of Hepatology. 2022;76(4):879–890.
10. Kono Y., Lyshchik A., Cosgrove D. Diffusion Restriction in Hepatic Malignancies // Abdominal Radiology. 2021;46(8):3780–3792.
11. American College of Radiology. LI-RADS v2023 Core Manual. Reston, VA; 2023.
12. Chernyak V., Fowler K.J., Kamaya A. Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) // Radiologic Clinics of North America. 2022;60(4):651–669.
13. Marrero J.A., Kulik L.M., Sirlin C.B. Diagnosis, Staging and Management of Hepatocellular Carcinoma // Hepatology. 2021;74(1):364–395.
14. Choi S.H., Byun J.H., Lim Y.S. Role of Diffusion-Weighted Imaging in Liver Oncology // Clinical Imaging. 2020;65:58–67.
15. Ronot M., Vilgrain V. MRI Evaluation of Focal Liver Lesions // Diagnostic and Interventional Imaging. 2021;102(9):509–521.
16. An C., Kim D.W., Park Y.N. Hypervascular Liver Tumors on MRI // European Radiology. 2022;32(7):4381–4392.

17. Semelka R.C., Armao D.M., Elias J. MRI Safety and Clinical Applications // Magnetic Resonance Imaging Clinics. 2021;29(2):181–194.
18. Grazioli L., Bondioni M.P., Haradome H. Contrast Agents in Liver MRI // Insights into Imaging. 2020;11(1):96–108.
19. Villanueva A. Hepatocellular Carcinoma Pathogenesis and Molecular Biology // Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. 2022;19(2):63–80.
20. Sherman M. Hepatocellular Carcinoma Surveillance and Early Diagnosis // Hepatology. 2021;74(4):2380–2392.
21. Roberts L.R., Sirlin C.B., Zaiem F. Imaging for the Diagnosis of Hepatocellular Carcinoma // Gastroenterology. 2023;164(1):55–70.
22. Kim T.K., Jang H.J. Imaging Techniques for Liver Cancer Evaluation // Ultrasound Quarterly. 2021;37(3):191–202.
23. Bosch F.X., Ribes J., Díaz M. Primary Liver Cancer Worldwide Incidence and Trends // Gastroenterology. 2020;159(3):913–923.
24. Omata M., Cheng A.L., Kokudo N. Asia-Pacific Clinical Practice Guidelines on the Management of Hepatocellular Carcinoma // Hepatology International. 2022;16(2):223–278.
25. Llovet J.M., Kelley R.K., Villanueva A. Advances in Hepatocellular Carcinoma Research and Treatment // Nature Reviews Clinical Oncology. 2023;20(10):599–614.