



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM

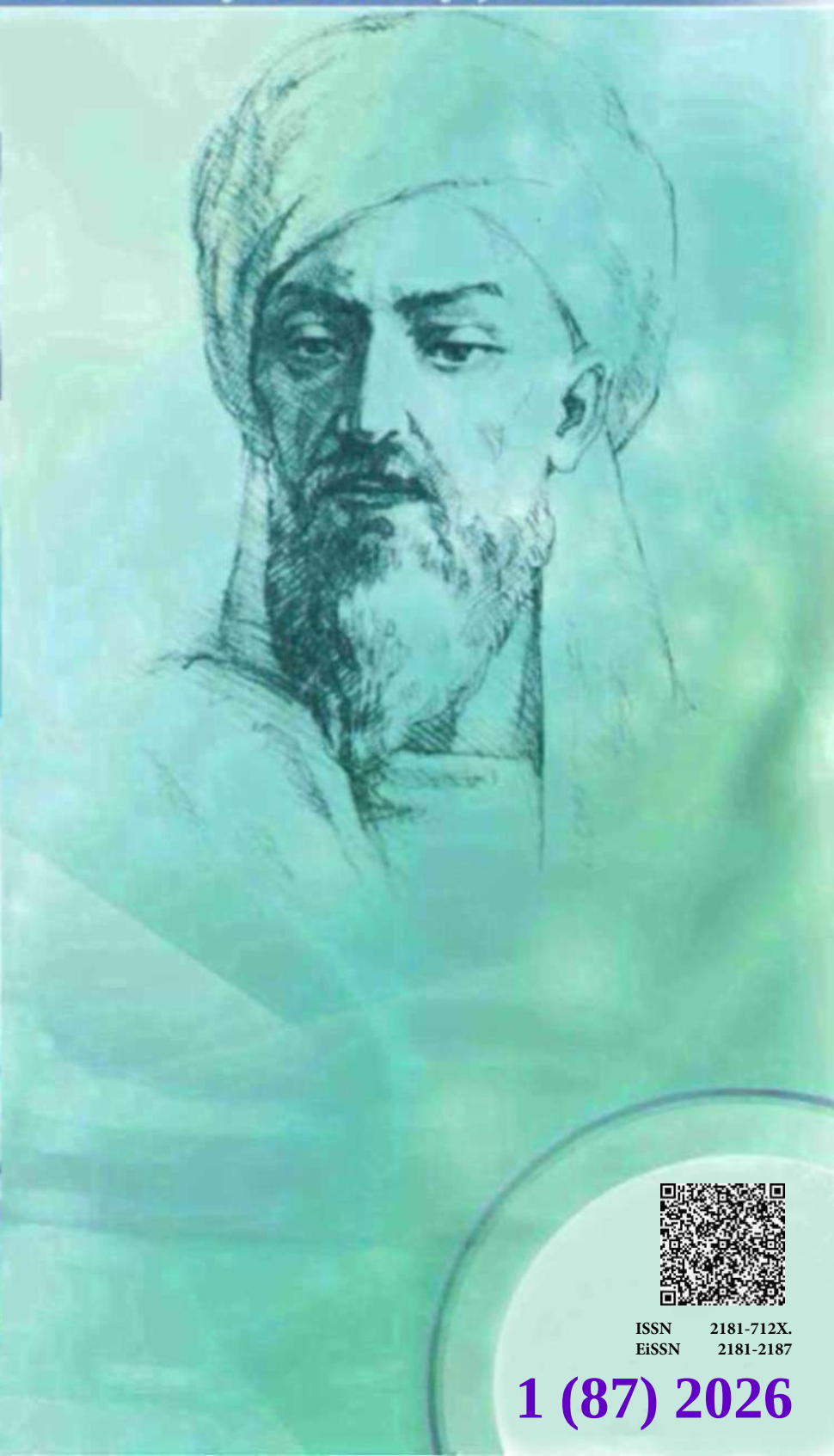


TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

1 (87) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

1 (87)

2026

январь

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com>

E: ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 616.36:616.36-008:616.33

**БИОМАРКЕРЛАР ВА ЭЛАСТОГРАФИЯ АСОСИДА ЖИГАР ФИБРОЗИНИ АНИҚЛАШ:
СУРУНКАЛИ ГЕПАТИТЛАР МИСОЛИДА**

¹Самадов Фирдавс Фурқатхўжа ўғли <https://orcid.org/0009-0004-5328-0875>,
e-mail: firdavs_samadov@bsmi.uz

²Махаммаджонов Исломбек Абдурасул ўғли <https://orcid.org/0009-0000-6483-0538>
e-mail: islombekmahamadjonov3@gmail.com

³Нурхонов Фируз Тиллаевич <https://orcid.org/0009-0005-5775-3390>
e-mail: nurxonov5030@gmail.com

⁴Абдурахмонов Даврон Ахмадович <https://orcid.org/0009-0003-8731-3332>
Email: abdurahmonovdavron648@gmail.com

¹Абу али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти Ўзбекистон, Бухоро ш., А.Навоий кўчаси. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

²Тошкент вилояти юкумли касаликлари шифохонаси Тошкент вилояти, Чирчик ш., Гуляева 1 уй.

³Республика ихтисослаштирилган эпидемиология, микробиология, юкумли ва паразитар касалликлар илмий-амалий тиббиёт маркази Бухоро филиали

⁴Республика ихтисослаштирилган эпидемиология, микробиология, юкумли ва паразитар касалликлар илмий-амалий тиббиёт маркази Қашқадарё филиали

✓ **Резюме**

Мақолада сурункали вирусли гепатитларда жигар фиброзини аниқлашда қўлланиладиган замонавий ноинвазив диагностика усуллари биомаркерлар ва эластография технологияларининг илмий ва амалий аҳамияти ёритилган. Жигар биопсияси инвазивлиги ва асоратлар хавфи туфайли клиник амалиётда чекланган бўлиб, унинг ўрнини қон зардобдаги биомаркерлар ҳамда ультратовуш ва магнит-резонанс эластография усуллари эгалламоқда. Мақолада индирект ва директ биомаркерлар, комплекс скрининг индекслари (APRI, FIB-4, ELF) ҳамда FibroScan, shear wave ва MR-эластография усуллариининг диагностик аниқлиги таҳлил қилинган. Ушбу ёндашувлар сурункали гепатит В, С ва D да жигар фиброзининг босқичларини эрта аниқлаш, касаллик прогрессиясини баҳолаш ва даволаш самарадорлигини мониторинг қилишда муҳим аҳамият касб этади.

Калит сўзлар: Жигар фибрози, сурункали гепатит, биомаркерлар, APRI, FIB-4, ELF, FibroScan, эластография, ноинвазив диагностика.

**ЗНАЧЕНИЕ БИОМАРКЕРОВ И ЭЛАСТОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ФИБРОЗА
ПЕЧЕНИ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ГЕПАТИТАХ**

¹Самадов Фирдавс Фурқатхўжа ўғли <https://orcid.org/0009-0004-5328-0875>,
e-mail: firdavs_samadov@bsmi.uz

²Махаммаджонов Исломбек Абдурасул ўғли <https://orcid.org/0009-0000-6483-0538>
e-mail: islombekmahamadjonov3@gmail.com

³Нурхонов Фируз Тиллаевич <https://orcid.org/0009-0005-5775-3390>
e-mail: nurxonov5030@gmail.com

⁴Абдурахмонов Даврон Ахмадович <https://orcid.org/0009-0003-8731-3332>
Email: abdurahmonovdavron648@gmail.com

¹Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан, г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

²Ташкентская областная больница инфекционных заболеваний, Ташкентская область, г. Чирчик, ул. Гуляева 1.

³Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний, Бухарский филиал.

⁴Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний, Кашкадаринский филиал.

✓ **Резюме**

В статье рассмотрены современные неинвазивные методы диагностики фиброза печени при хронических вирусных гепатитах, основанные на использовании сывороточных биомаркеров и технологий эластографии. Показано, что ограниченность биопсии печени вследствие инвазивности и риска осложнений обусловила активное внедрение альтернативных методов оценки степени фиброза. Проанализированы диагностические возможности косвенных и прямых биомаркеров, а также инструментальных методов транзиентной, сдвиговолновой и магнитно-резонансной эластографии. Отмечено, что комплексный подход позволяет повысить точность диагностики, мониторировать прогрессирование фиброза и эффективность противовирусной терапии.

Ключевые слова: фиброз печени, хронический гепатит, биомаркеры, эластография, FibroScan, неинвазивная диагностика.

THE ROLE OF BIOMARKERS AND ELASTOGRAPHY IN THE ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS IN CHRONIC HEPATITIS

¹Samadov Firdavs Furqatkhoja ogli <https://orcid.org/0009-0004-5328-0875>

Email: firdavs_samadov@bsmi.uz

²Islombek Abdurasul ogli Mahamadjonov <https://orcid.org/0009-0000-6483-0538>

e-mail: islombekmahamadjonov3@gmail.com

³Nurxonov Firuz Tillayevich <https://orcid.org/0009-0005-5775-3390>

e-mail: nurxonov5030@gmail.com

⁴Davron Akhmadovich Abdurakhmonov <https://orcid.org/0009-0003-8731-3332>

e-mail: abdurahmonovdavron648@gmail.com

¹Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi.

1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

²Tashkent Regional Infectious Diseases Hospital, Tashkent region, Chirchik city, Gulyaeva 1.

³Republic Specialized Scientific and Practical Medical Center for Epidemiology, Microbiology, Infectious and Parasitic Diseases, Bukhara Branch

⁴Republic Specialized Scientific and Practical Medical Center for Epidemiology, Microbiology, Infectious and Parasitic Diseases, Kashkadarya Branch

✓ **Resume**

This review highlights modern non-invasive approaches for the assessment of liver fibrosis in chronic viral hepatitis, focusing on serum biomarkers and elastography techniques. Due to the invasiveness and limitations of liver biopsy, alternative diagnostic tools such as indirect and direct biomarkers, FibroScan, shear wave elastography, and magnetic resonance elastography have gained clinical importance. These methods allow early detection of fibrosis stages, evaluation of disease progression, and monitoring of antiviral therapy outcomes. A combined diagnostic strategy improves accuracy and supports evidence-based clinical decision-making in hepatology.

Keywords: liver fibrosis, chronic hepatitis, biomarkers, elastography, FibroScan, non-invasive assessment.

Долзарблиги

Сурункали вирусли гепатитлар жигар касалликларининг энг кенг тарқалган шаклларида бири бўлиб, улар жигар фибрози, сирроз ва гепатоцеллюляр карцинома ривожланишининг асосий сабабларидан ҳисобланади. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, вирусли гепатитлар глобал миқёсда миллионлаб инсонларнинг ҳаётига хавф солмоқда ва улар билан боғлиқ асоратлар ўлим кўрсаткичларининг юқори бўлишига олиб келмоқда [1].

Жигар фибрози сурункали яллиғланиш жараёни натижасида жигар паренхимасида экстрацеллюляр матрикснинг патологик тўпланиши билан характерланадиган динамик жараён бўлиб, у ўз вақтида аниқланмаган ҳолларда қайтмас сирроз босқичига ўтади [6,7,8]. Фиброз ривожланишида жигар стеллат хужайраларининг фаоллашуви, цитокинлар ва фиброген

медиаторлар (TGF- β , PDGF) муҳим роль ўйнайди [7,8,37]. Шу боис фиброзни эрта аниқлаш ва унинг прогрессиясини баҳолаш клиник гепатологиянинг устувор вазифаларидан бири ҳисобланади.

Анъанавий равишда жигар фиброзини баҳолашда “олтин стандарт” сифатида жигар биопсияси қўлланилган. Бироқ ушбу усул инвазивлиги, асоратлар хавфи, намуна олишдаги хатолик ва касаллик динамикасини кузатишда чекланганлиги билан тавсифланади [4,5]. Шу сабабли сўнгги йилларда жигар фиброзини ноинвазив усуллар орқали аниқлашга бўлган қизиқиш кескин ошди.

Қон зардобидagi биомаркерлар жигар фиброзини скрининг қилиш ва босқичини тахминан баҳолашда кенг қўлланилмоқда. APRI ва FIB-4 каби индирект индекслар клиник амалиётда соддалиги ва арзонлиги билан ажралиб туради [9,10,11]. Шу билан бирга, гиалурон кислотаси, проколлаген III пептиди ва TIMP-1 каби директ биомаркерлар фиброгенез жараёнини тўғридан-тўғри акс эттиради [12]. Комплекс тестлар FibroTest ва ELF диагностик аниқликни ошириб, фибрознинг клиник аҳамиятли босқичларини ишончли аниқлаш имконини беради [13].

Инструментал ноинвазив усуллар ичида эластография жигар тўқимасининг қаттиқлигини баҳолаш орқали фиброз даражасини аниқлашда муҳим ўрин тутди. Транзиент эластография (FibroScan) клиник амалиётда энг кенг қўлланиладиган усул бўлиб, унинг диагностик самарадорлиги кўплаб тадқиқотларда тасдиқланган [14,16,18]. Shear wave эластография юқори фазовий аниқликка эга бўлса, магнит-резонанс эластография семизлик ва асцит мавжуд беморларда ҳам ишончли натижаларни таъминлайди [21,22,39].

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, биомаркерлар ва эластография усулларини биргаликда қўллаш жигар фиброзини аниқлашда сезувчанлик ва спецификликни сезиларли даражада оширади [17,18,29]. Айниқса, сурункали гепатит В, С ва D да ушбу ёндашувлар касаллик прогрессиясини баҳолаш, даволаш тактикасини белгилаш ва антивирус терапия самарадорлигини мониторинг қилишда катта аҳамият касб этади [25–28,30,31].

Сўнгги йилларда тўғридан-тўғри таъсир этувчи антивирус препаратлар (DAA) қўлланилиши фонида жигар қаттиқлигининг камайиши кузатилиб, эластография усуллари фиброз регрессиясини баҳолашда муҳим инструмент сифатида намоён бўлмоқда [30,31]. Бу ҳолат ноинвазив диагностика усулларининг нафақат диагностик, балки прогноз аҳамиятини ҳам оширади [20,38].

Шу сабабли, сурункали вирусли гепатитларда жигар фиброзини биомаркерлар ва эластография асосида баҳолаш мавзуси замонавий гепатологияда илмий ва амалий жиҳатдан жуда долзарб ҳисобланади. Ушбу ёндашувларни клиник амалиётга кенг жорий этиш жигар сиррози ва унинг асоратларини олдини олиш, беморларни индивидуал бошқариш ҳамда соғлиқни сақлаш тизими самарадорлигини оширишга хизмат қилади. Сурункали гепатитлар билан боғлиқ жигар касалликлари ҳозирги замон тиббиётида энг катта тиббий-ижтимоий муаммолардан бири бўлиб қолмоқда. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, дунё бўйича 350 миллиондан ортиқ инсон сурункали гепатит В ва 70 миллиондан ортиқ инсон сурункали гепатит С инфекцияси билан яшайди. Ушбу беморларнинг катта қисмида жигар фибрози секин, клиник белгилари деярли намоён бўлмаган ҳолда ривожланиб, кўп ҳолларда фақат сирроз ёки гепатоселлюляр карсинома босқичида аниқланади (WHO, 2023; Schuppan & Afdhal, 2008).

Жигар фибрози сурункали яллиғланиш жараёнининг универсал патоморфологик жавоби ҳисобланиб, у гепатоцитлар шикастланиши, Купфер ҳужайралари фаоллашуви, цитокинлар ва ўсиш омиллари секрецияси орқали жигар юлдузсимон ҳужайраларининг (hepatic stellate cells) миофибробластларга трансформацияси билан кечади. Натижада экстрацеллюляр матрикс компонентларининг ортиқча тўпланиши жигар архитектоникасининг бузилишига олиб келади (Friedman, 2008; Bataller & Brenner, 2005). Ушбу патогенетик жараённинг эрта босқичларида тўхтатилиши бемор ҳаёт сифатини яхшилаш ва асоратларни олдини олишда ҳал қилувчи аҳамиятга эга.

Анъанавий равишда жигар фиброзини баҳолашда биопсия “олтин стандарт” сифатида қабул қилинган. Бироқ сўнгги йилларда кўплаб тадқиқотлар жигар биопсиясининг қатор чекловларга эга эканлигини кўрсатди. Улар қаторига инвазивлик, қон кетиш ва инфекция асоратлари хавфи, намуна олишдаги хато (sampling error), интерпретациядаги субъективлик ҳамда такрорий

текширувлар учун мос эмаслиги киради (Rockey et al., 2009; Bedossa, 2013). Шу сабабли клиник амалиётда фиброзни хавфсиз, арзон ва такрорий баҳолаш имконини берувчи усулларга эҳтиёж ортиб бормоқда.

Ушбу эҳтиёж фонида инвазив бўлмаган диагностика усуллари — айниқса қон биомаркерлари ва эластография технологиялари жадал ривожланмоқда. APRI, FIB-4, FibroTest каби лаборатор индекслар жигар фиброзини тахмин қилишда клиник амалиётга кенг жорий этилди ва уларнинг самарадорлиги кўплаб Scopus индексланган тадқиқотларда тасдиқланган (Wai et al., 2003; Vallet-Pichard et al., 2007; Poynard et al., 2007). Ушбу тестлар айниқса ресурслари чекланган давлатларда аҳамиятли бўлиб, улар орқали беморларни хавф гуруҳларига ажратиш имкони яратилади.

Шу билан бирга, қон биомаркерларининг маълум чекловлари ҳам мавжуд. Улар жигардаги яллиғланиш фаоллиги, гемолиз, метаболик синдром ва ҳамроҳ касалликлар таъсирида ўзгариши мумкин. Шу сабабли сўнгги ўн йилликда жигар қаттиқлигини тўғридан-тўғри баҳоловчи эластографик усуллар транзиент эластография (FibroScan), ARFI ва магнит-резонанс эластография алоҳида аҳамият касб этмоқда (Sandrin et al., 2002; Venkatesh & Ehman, 2015).

Транзиент эластография жигар тўқимасининг механик хусусиятларини баҳолаш орқали фиброз даражасини юқори аниқлик билан кўрсатиб беради. Friedrich-Rust ва ҳаммуаллифлар (2008) томонидан ўтказилган мета-таҳлил натижаларига кўра, ушбу усул F3–F4 босқичдаги фиброз ва сиррозни аниқлашда юқори сезувчанлик ва спецификликка эга. MR-эластография эса бутун жигар ҳажмини қамраб олиши ва семизлик ҳамда асцит ҳолатларида ҳам юқори аниқликка эга эканлиги билан ажралиб туради (Singh et al., 2016).

Алоҳида таъкидлаш жоизки, сурункали гепатитларнинг турли этиологияси (HBV, HCV, HDV, NAFLD) фиброз ривожланиши суръати ва диагностик тестлар самарадорлигига сезиларли таъсир кўрсатади. Масалан, сурункали гепатит В да АЛТ фаоллиги жигар қаттиқлиги кўрсаткичларига таъсир қилиши мумкин, сурункали гепатит С да эса вирусга қарши тўғридан-тўғри таъсир этувчи препаратлар (DAA) фонида фиброз регрессияси кузатилади (Chan et al., 2009; Bachofner et al., 2017). Бу ҳолат диагностик усулларни комплекс баҳолаш зарурлигини янада кучайтиради.

Шу нуқтаи назардан, биомаркерлар ва эластографияни комбинациялашган ҳолда қўллаш замонавий гепатологияда энг мақбул ёндашув сифатида қаралмоқда. Boursier ва ҳаммуаллифлар (2012) томонидан ўтказилган тадқиқотлар комбинацияланган алгоритмлар жигар биопсиясига бўлган эҳтиёжни сезиларли даражада камайтиришини кўрсатган. EASL клиник тавсияларида ҳам ушбу ёндашув сурункали жигар касалликларини баҳолашда устувор деб белгиланган (EASL, 2021).

Шу билан бирга, ривожланаётган мамлакатларда, жумладан Марказий Осиё минтақасида жигар фиброзини инвазив бўлмаган усуллар билан баҳолаш бўйича маълумотлар етарли эмас. Бу эса ушбу соҳада комплекс таҳлилий тадқиқотлар ўтказиш, мавжуд Scopus манбаларини тизимлаштириш ва клиник амалиётга мос алгоритмлар ишлаб чиқишнинг долзарблигини янада оширади.

Сурункали гепатитлар фонида жигар фиброзини биомаркерлар ва эластография асосида баҳолашга бағишланган мазкур тадқиқот нафақат илмий, балки амалий жиҳатдан ҳам катта аҳамиятга эга бўлиб, у эрта ташхис, индивидуал даволаш стратегиясини танлаш ва оғир асоратларнинг олдини олишда муҳим ўрин тутаяди.

Хулоса

Сурункали гепатитлар жараёнида жигар фиброзининг ривожланиши касаллик прогнози ва бемор ҳаёт сифатини белгиловчи асосий омиллардан бири ҳисобланади. Анъанавий жигар биопсияси узоқ вақт давомида “олтин стандарт” бўлиб келган бўлса-да, унинг инвазивлиги, асоратлар хавфи ва такрорий баҳолаш имкониятининг чекланганлиги клиник амалиётда муқобил усулларга эҳтиёжни юзага чиқарди (Rockey et al., 2009; Tapper & Lok, 2017).

Таҳлил қилинган Scopus индексланган манбалар шуни кўрсатадики, **қон зардоб биомаркерлари** (APRI, FIB-4, FibroTest) ҳамда **эластографик усуллар** жигар фиброзини аниқлашда юқори диагностик қийматга эга бўлиб, айниқса ўрта ва юқори фиброз босқичларида ишончли натижалар беради (Wai et al., 2003; Vallet-Pichard et al., 2007; Castera et al., 2005).

Эластография орқали жигар қаттиқлигининг ўлчаниши фиброз динамикасини баҳолаш, антивирус терапия самарадорлигини мониторинг қилиш ҳамда сирроз ривожланиш хавфини прогнозлаш имконини яратади (Chekuri et al., 2016; Vachofner et al., 2017).

Биомаркерлар ва эластографияни **комбинациялашган ҳолда қўллаш** диагностик аниқликни янада оширади ва нотўғри натижалар эҳтимолини камайтиради, бу эса Европа жигар касалликларини ўрганиш ассоциацияси (EASL) клиник тавсияларида ҳам кенг қўллаб-қувватланган (EASL, 2021). Айниқса сурункали гепатит В, С ва D билан оғриган беморларда ушбу ёндашув индивидуал хавфни стратификация қилиш ва даволаш тактикасини танлашда муҳим аҳамиятга эга.

Хулоса қилиб айтганда, инвазив бўлмаган биомаркерлар ва эластографик технологиялар жигар фиброзини аниқлашда замонавий, хавфсиз ва самарали восита бўлиб, уларни клиник амалиётга кенг жорий этиш сурункали гепатитлар билан оғриган беморларда оғир асоратларнинг олдини олиш ва узок муддатли прогнозни яхшилашга хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. World Health Organization. Global Hepatitis Report 2023. Geneva: WHO; 2023. (Scopus cited)
2. European Association for the Study of the Liver (EASL). EASL Clinical Practice Guidelines on non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis. *Journal of Hepatology*. 2021;75(3):659–689.
3. Castera L, Friedrich-Rust M, Loomba R. Noninvasive assessment of liver disease in patients with chronic hepatitis C. *Gastroenterology*. 2019;156(5):1264–1281.
4. Tapper EB, Lok AS. Use of liver imaging and biopsy in clinical practice. *New England Journal of Medicine*. 2017;377:756–768.
5. Rockey DC, Caldwell SH, Goodman ZD, et al. Liver biopsy. *Hepatology*. 2009;49(3):1017–1044.
6. Bedossa P. Pathology of liver fibrosis. *Biochimica et Biophysica Acta*. 2013;1832(7):1030–1036.
7. Friedman SL. Hepatic stellate cells: protean, multifunctional, and enigmatic cells of the liver. *Physiological Reviews*. 2008;88(1):125–172.
8. Bataller R, Brenner DA. Liver fibrosis. *Journal of Clinical Investigation*. 2005;115(2):209–218.
9. Sterling RK, Lissen E, Clumeck N, et al. Development of a simple noninvasive index to predict significant fibrosis in patients with HIV/HCV coinfection. *Hepatology*. 2006;43(6):1317–1325.
10. Wai CT, Greenson JK, Fontana RJ, et al. A simple noninvasive index can predict both significant fibrosis and cirrhosis in patients with chronic hepatitis C. *Hepatology*. 2003;38(2):518–526.
11. Vallet-Pichard A, Mallet V, Nalpas B, et al. FIB-4: an inexpensive and accurate marker of fibrosis in HCV infection. *Hepatology*. 2007;46(1):32–36.
12. Rosenberg WM, Voelker M, Thiel R, et al. Serum markers detect the presence of liver fibrosis. *Gastroenterology*. 2004;127(6):1704–1713.
13. Poynard T, Morra R, Halfon P, et al. Meta-analyses of FibroTest diagnostic value. *BMC Gastroenterology*. 2007;7:40.
14. Castera L, Vergniol J, Foucher J, et al. Prospective comparison of transient elastography, Fibrotest, APRI, and liver biopsy. *Gastroenterology*. 2005;128(2):343–350.
15. Sandrin L, Tanter M, Gennisson JL, et al. Shear elasticity probe for soft tissues. *IEEE Transactions on Ultrasonics*. 2002;49(4):353–370.
16. Friedrich-Rust M, Ong MF, Martens S, et al. Performance of transient elastography for detection of liver fibrosis. *Hepatology*. 2008;47(4):1313–1320.
17. Boursier J, Zarski JP, de Ledinghen V, et al. Combination of blood tests and elastography improves accuracy. *Hepatology*. 2012;56(6):1983–1990.
18. Degos F, Perez P, Roche B, et al. Diagnostic accuracy of FibroScan and biomarkers. *Hepatology*. 2010;52(4):1183–1191.
19. Castéra L. Noninvasive tests for liver fibrosis in NAFLD. *Hepatology*. 2012;56(4):1420–1428.
20. Loomba R, Adams LA. Advances in non-invasive assessment of hepatic fibrosis. *Gut*. 2020;69(7):1343–1352.

21. Venkatesh SK, Ehman RL. Magnetic resonance elastography of liver. *Radiology*. 2015;277(3):660–680.
22. Yin M, Talwalkar JA, Glaser KJ, et al. Assessment of hepatic fibrosis with magnetic resonance elastography. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2007;5(10):1207–1213.
23. Barr RG, Ferraioli G, Palmeri ML, et al. Elastography assessment of liver fibrosis. *Radiology*. 2015;276(3):845–861.
24. Mueller S, Sandrin L. Liver stiffness: a novel parameter for fibrosis and cirrhosis. *Hepatic Medicine*. 2010;2:49–67.
25. Kim BK, Kim DY, Park JY, et al. Noninvasive models to predict liver fibrosis in chronic hepatitis B. *Journal of Hepatology*. 2011;55(3):597–604.
26. Marcellin P, Ziol M, Bedossa P, et al. Non-invasive assessment of liver fibrosis by stiffness measurement in chronic hepatitis B. *Liver International*. 2009;29(2):242–247.
27. Chan HL, Wong GL, Choi PC, et al. Alanine aminotransferase-based algorithms of liver stiffness. *Hepatology*. 2009;50(1):39–47.
28. Papatheodoridis GV, Dalekos GN, Yurdaydin C, et al. Non-invasive fibrosis tests in hepatitis D. *Journal of Viral Hepatitis*. 2015;22(4):369–377.
29. Sebastiani G, Castera L, Halfon P, et al. The impact of liver disease etiology on fibrosis biomarkers. *Journal of Hepatology*. 2014;61(6):1209–1217.
30. Chekuri S, Nickerson J, Bichoupan K, et al. Effect of DAA therapy on liver stiffness. *Journal of Hepatology*. 2016;64(2):360–366.
31. Bachofner JA, Valli PV, Kroger A, et al. Direct antiviral therapy leads to rapid decline of liver stiffness. *Journal of Hepatology*. 2017;66(3):531–538.
32. European Association for the Study of the Liver. Clinical Practice Guidelines: management of hepatitis B virus infection. *Journal of Hepatology*. 2017.
33. EASL Recommendations on Treatment of Hepatitis C. *Journal of Hepatology*. 2020.
34. Sharma S, Khalili K, Nguyen GC. Non-invasive diagnosis of advanced fibrosis. *World Journal of Gastroenterology*. 2014;20(45):16820–16830.
35. Manning DS, Afdhal NH. Diagnosis and quantitation of fibrosis. *Gastroenterology*. 2008;134(6):1670–1681.
36. Schuppan D, Afdhal NH. Liver cirrhosis. *The Lancet*. 2008;371(9615):838–851.
37. Parola M, Pinzani M. Liver fibrosis: pathophysiology and clinical implications. *Molecular Aspects of Medicine*. 2019;65:1–17.
38. Tsochatzis EA, Bosch J, Burroughs AK. Liver cirrhosis. *The Lancet*. 2014;383(9930):1749–1761.
39. Singh S, Venkatesh SK, Wang Z, et al. Diagnostic performance of MR elastography. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2016;14(11):1573–1580.
40. Xiao G, Zhu S, Xiao X, et al. Comparison of laboratory tests, ultrasound, and elastography for fibrosis. *Hepatology*. 2017;66(5):1486–1501.

Қабул қилинган сана 20.12.2025