

**ГЕПАТОЗЛАРНИ ЗАМОНАВИЙ ТАШҲИС УСУЛЛАРИ****Х. А. Рашидова**

Самарқанд давлат тиббиёт университети, Самарқанд, Ўзбекистон

**Ключевые слова:** гепатозы, клинико-лабораторные исследование, КТ, МРТ, ультразвуковая эластография.**Таянч сўзлар:** гепатозлар, клиник – лаборатор текширувлар, КТ, МРТ, ультратовушли эластография.**Key words:** hepatitis, clinical and laboratory research, CT, MRI, ultrasound elastography.

Шарҳда ҳозирги кунда долзарб муаммолардан бири бўлган гепатозларни ўз вақтида аниқлашда қўлла-ниладиган замонавий ташхис усуллари илмий ёндашилган ва уларнинг имкониятлари ёритиб берилган. Клиник – лаборатор текширувлар билан бир қаторда замонавий радиологик текширувлар – компьютер томография, магнит резонанс томография, ультратовуш текширувларининг жигар ёғли гепатозларини аниқлашдаги имконлари кўрсатиб ўтилган. Айниқса, ҳозирги кунда тез ривожланиб бораётган ультратовуш эластографияси усуллари имкониятлари кенг ёритиб берилган.

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ГЕПАТОЗА****Х. А. Рашидова**

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

В обзоре представлен научный подход к современным методам диагностики, применяемым при своевременном выявлении гепатоза, что является одной из актуальных проблем, и освещены их возможности. Наряду с клинико-лабораторными исследованиями, показаны возможности современных рентгенологических исследований - компьютерной томографии, магнитной резонансной томографии, ультразвуковое исследование при выявлении жирового гепатоза печени. В частности, широко освещаются возможности методов ультразвуковой эластографии, которая сегодня бурно развивается.

**MODERN DIAGNOSTIC METHODS OF HEPATOSIS****Kh. A. Rashidova**

Samarkand state medical university, Samarkand, Uzbekistan

The review presents a scientific approach to the modern diagnostic methods used in the early detection of hepatitis, one of the actual problems of modern medicine, and their possibilities are highlighted. Along with clinical laboratory examinations, the possibilities of modern radiological examinations - computer tomography, magnetic resonance tomography, and ultrasound examinations in the detection of liver fatty hepatitis are shown. In particular, the capabilities of ultrasound elastography methods, which are rapidly developing today, are widely considered.

**Кириш.** Статистик маълумотларга кўра жигарнинг ноалкогол ёғ хасталиги жаҳонда 6,3 дан 33 % гача, ўртача ҳар бешта аҳолида учрайди. Иқтисодий ривожланган мамлакатларда ушбу кўрсаткич 20-35 %, АҚШ да 34 %, Японияда 29 % катта ёшли аҳоли ўртасида қайд этилади [30,33]. Ўзбекистонда эса ЖНАЙХ 25 % ни ташкил этиб жигар касалликлари орасида биринчи ўринни эгаллайди. ЖНАЙХ асосан 40-50 ёшдаги аёлларда кўп учраши қайд этилган [30]. Эркақлар ва аёллар ўртасидаги нисбат 1:3 ни ташкил қилади. Сўнгги йилларда 10-20 ёшдаги ўсмирларда ва ёшларда ҳам учраб бормоқда [15]. Унинг ортиб бораётганлиги асосан ярим тайёр таомлар (fast-food), газли ичимликлар истеъмол қилиш билан боғлиқлиги эътироф этилмоқда.

Жигарнинг ноалкогол ёғ хасталиги (ЖНАЙХ) - гепатоцитлар цитоплазмасида триглицеридларнинг (ТГ) ортиқча тўпланиши, қондаги жигар ферментлари фаоллигининг ошиши ва биопсия намуналарида морфологик ўзгаришлар билан кечади [21,34]. Бундай ҳолатларда гепатоцитлар ўз вазифасини йўқотиб аста - секин ёғ тўқимасига айланиб боради. ЖНАЙХ семизлик, қорин соҳасидаги ёғ қатламининг ортиб бориши натижасида ҳозирги кунда долзарб аҳамиятга эга бўлган метаболик синдром (МС) белгиси билан ифодаланади. Касаллик жигарда оддий ёғ тўпланишидан тортиб некрозли яллиғланиш, фиброз, цирроз ва гепатоцеллюляр карсиномагача ривожланиб бориши мумкин. Ушбу касалликни келтириб чиқарувчи сабаблар бир қанча бўлиб, булар: метаболик, токсик, инфекцион, алиментар ва криптоген омилларни ўз ичига қамраб олади [8,18]. Касаллик нафақат семиз кишиларда, балки озгин кишиларда ҳам учрайди. Бунинг сабаби эса глюкозага бардошлиликнинг бузилиши билан боғланади [2,4]. ЖНАЙХ нафақат терапевт ва гастроэнтерологлар, балки юрак қон-томир касалликлари, 2-тип қандли диабет ва буйрак касалликларини келтириб чиқариши хавфи сабабли кардиолог, эндокринолог ва нефрологларнинг ҳам диққат марказида туради [20]. Касаллик узоқ йиллар мобайнида белгиларсиз кечиши ва жигарда асоратлар келтириб чиқариши туфайли уни эрта босқичларда аниқлаш ва даволаш чора - тadbирларини талаб қилади. Шу боисдан, гепатоло-

гия йўналишида долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

ЖНАЙХ икки хил патологик ҳолатни ўз ичига олади: стеатоз ва алкогольсиз стеатогепатит (фиброз ривожланиши билан). Стеатоз стеатогепатит ривожланишининг дастлабки босқичи бўлиб, кўпчилик беморларда клиник белгилар намоён бўлмайди [38]. ЖНАЙХ ривожланишининг асосий механизмларидан бири липидлар, углеводлар ва ёғлар алмашинувининг бузилишига олиб келадиган инсулин қаршилиги (ИК) бўлиб, бу эркин ёғ кислоталарининг ортиқча ишлаб чиқарилишига олиб келади. Ортиқча вазнли ёки инсулин қаршилиги бўлган беморларда олиб борилган сўнгги тадқиқотлар "ирсий" ЖНАЙХ ривожланишида эпигенетик омилларнинг роли ортиб бораётганлигини кўрсатмоқда [13].

**ЖНАЙХ билан оғриган беморларда асосий клиник белгилар:**

- астеник синдром: беҳоллик, тез толиқиш, уйқу бузилиши;
- диспептик синдром: метеоризм, кўнгил айнаши, ич қотиши ёки кетиши;
- оғриқ синдроми: ун қовурғалар ости соҳасида ва / ёки оғирлик ҳисси;
- Гепато – спленомегалия [36].

Дастлабки босқичларда лаборатория кўрсаткичларининг ўзгариши доимий кузатувлар, клиник текширув ёки бошқа касалликларни текшириш ва даволаш пайтида тасодифан аниқланиши мумкин. Биёкимёвий қон текширувларида ўзгаришлар одатда сезиларли аниқланмайди. ЖНАЙХ ташҳиси учун асосан липид ва углевод алмашинуви, инсулин резистентлигининг лаборатория кўрсаткичларига эътибор берилади [15]. Липид алмашинуви кўрсаткичларидан триглицеридлар (ТГ), умумий холестерин (УХ), юқори ва паст зичликдаги липопротеинлардаги ўзгаришлар эътиборлидир. Кўпгина беморларда ТГ ( $\geq 1,7$  ммоль/л) кўтариллиши, умумий холестерин ва паст зичликдаги липопротеинлар ҳамда юқори зичликдаги липопротеинларнинг камайиши кузатилади (эркакларда  $< 0,9$  ммоль/л,  $< 1,0$  ммоль/л аёлларда) [9]. Биокимёвий таҳлиллардан аланин трансаминаза (АЛТ), аспаргин трансаминаза (АСТ), гамаглутаминтрансфераза (ГГТ), билирубин, оксиллар кўрсаткичларига кўра ЖНАЙХни баҳолаш мумкин. Лекин, биокимёвий таҳлил натижалари касалликнинг бошланғич даврларида одатда кўтарилмайди. Стеатогепатит босқичига ўтганида эса АЛТ ва АСТ кўрсаткичлари ошиши мумкин. 20 % беморларда эса глюкозага толерантлик бузилиши кузатилади [34].

**Компьютер томография (КТ)** усули жигар диффуз ва ўчоқли касалликларини аниқлашда катта аҳамиятга эга [14]. Хусусан ЖНАЙХнинг қуйидаги асосий белгилари таърифланади: жигар зичлигини талоқ билан солиштириганда 3-5 НУ ва ундан ортиқ бирликка камайиши, жигар ичи қон - томирлари, дарвоза ва пастки ковак вена зичлигининг эса жигар тўқимасига нисбатан ошиши намоён бўлади. Жигарнинг ноалкогол ёғ хасталигида жигар структурасининг зичлиги бир хилда пасайганлигини кўрсатади ва стеатозни ўз вақтида аниқлашга имкон беради. Аммо стеатогепатит ёки фиброз ўзгаришларни ишончли ташҳисламайди. Аҳамиятли камчилиги эса бемор маълум миқдорда нурланиш олиши, унинг бирламчи тиббиёт бўғимларида қимматлиги сабабли амалга ошириш имкони чегараланганлигидир [14].

Замонавий КТ, мультиспирал КТ, магнит резонанс томография усуллариининг авфзаллиги: тўқиманинг юқори контрастли тасвири, аъзонинг тўлиқ тасвирини хоҳлаган проекцияда олиш имкони, шунингдек дифференциал диагностика учун кўплаб ахборотлар ресурси. **Магнит резонанс томография (МРТ)** гепатоз даражасини сифатий баҳолашга ёрдам беради. Бироқ, МРТ текширувини ўтказиш учун бир қатор қарши кўрсатмалар мавжуд. Улар қаторига теширилаётган шахсларда темир протезлар бўлиши, ҳомиладорлик даври, клаустрофобия (ёпиқ жойдан кўркиш), тана вазни 100 кг дан ортиқ бўлиши, тутқаноғи бор кишиларда текширув олиб бориш имконияти чегараланган. Текширув давомийлиги 30 дақиқа ва ундан ортиқлиги ҳам МРТ текширувини олиб боришга нисбий қарши кўрсатма ҳисобланади. [1].

Гистологик хусусиятларга кўра, ЖНАЙХда стеатоз, стеатогепатит ва жигар циррози тафоввут қилинади. [11].

**ЖНАЙХ нинг асосий морфологик мезонлари:**

- катта томчили стеатоз, асосан асинусларнинг 3-соҳасида, цитоплазмада ядро бўлакчанинг четига силжиган ҳолда йирик липид томчиларининг мавжудлиги билан тавсифланади;
- гепатоцитларнинг баллон дистрофияси;
- полиморфонуклеар лейкоцитлар ва мононуклеар хужайралар билан ифодаланган лобуляр яллиғланишнинг устунлиги;
- асинусларнинг 3-соҳасида перисинусоидал фиброз - энг ёмон қон таъминоти жойи [17, 25, 36].

Сурункали жигар касалликлари қаторида ёғли гепатозларни барвақт аниқлаш ва даволаш усуллари самарадорлигини баҳолашда ультратовуш ташҳисини аҳамияти жуда катта. Ушбу усул ЖНАЙХни эрта даврларда аниқлашда кулранг шкалалари технологиядан ҳозирги инновацион бўлган доплерография, компрессион, нуктали ва силжиш тўлқинли усуллари кенг амалга оширилаётганлиги сабабли ушбу касаллик кечиш жараёнини аниқлашда муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ультратовуш текширувининг бошқа тасвирлаш усуллари нисбатан асосий авфзалликлари қуйидагилардан иборат: инвазив эмаслиги, амалга ошириш қулайлиги, бемор учун зарарсизлиги, яхши бардошлилиги, контрастли воситаларни киритмасдан жигар тузилишини ўрганиш ва қон томирларини кўриш қобилияти [30]. Динамик кузатувлар учун қайта - қайта безарар кўриш имконини беради. Кулранг шкала усули (Б-режими) ультратовуш текширувининг бирламчи босқичи бўлиб ўзининг соддалиги ва кўплаб маълумотлар бериши билан ажралиб туради [19]. Кулранг шкалалари ультратовуш текшируви жигарнинг ўлчамини, топографиясини, макро тузилишини ва ўт йўллари функционал ҳолатини ўрганишда керакли маълумотлар беради. Бироқ, кулранг шкалалари текширувлар жараёнида ЖНАЙХ фақат умумий мезонлари (эхогенликнинг ошиши, жигар тўқималарида ультратовуш тўлқини ўтказувчанлигининг пасайиши, қон томирларни кўриш имконияти чегараланган) баҳоланади [3]. Гепатоцитларда патологик ёғ тўпланиши жигар паренхимаси эхогенлигининг ошиши билан перипортал соҳа кўринмас ҳолатга келади ва ультратовуш тўлқинлари аъзода чуқурлашиб борган сари сўниб боради ва бутунлай йўқолади [14]. Шу билан бирга, жигарнинг чуқур ва орқа қисмларида жойлашган интрагепатик қон томирлари ва жигар тубидаги диафрагма соҳаси ёмон кўринади ёки умуман кўринмай қолади. Портал ва жигар веналари деворларининг тасвири хира, яъни веноз томирларнинг милтилловчи тасвири белгисини пайдо қилади [12]. Бундай ҳолда, рангли доплерография усулидан фойдаланиш қўл келади. Рангли доплерография кулранг шкала режимида кўринмаган қон томирларни кўришга ёрдам беради. [29]. Кулранг шкалалари ультратовуш текширувларига янада аниқлик киритишда жигар ва ундан ташқарида бўлган қон томирлар ҳолатини қон оқими тезлиги, томирлар резистив (RI) ва пульсатив (PI) индексларини аниқлашда юқори маълумотли усул ҳисобланади [32]. Ҳали жигар паренхимасида морфологик ўзгаришлар деярли кулранг шкалада намоён бўлмаган ҳолатларда дарвоза венасини қон оқимини тезлигининг сусайиши белгиларини доплерографик текширувларида барвақт аниқланади. Жигарнинг дарвоза венасидаги дастлабки ўзгаришларни аниқлаш ушбу аъзодаги диффуз ўзгаришларни барвақт аниқлашда скрининг усули сифатида тавсия этилмоқда [40].

XXI асрнинг дастлабки даврдан гепатология фани ва амалиётида янги йўналиш ультратовуш эластографиясининг ҳар хил усуллари амалиётга тадбиқ этилиб, янада такомиллаштириб борилмоқда. Сўнгги ўн йил давомида жаҳон изланувчилари диффуз ва ўчоқли жигар касалликларини аниқлашда катта ҳисса кўшиб келяптилар [41]. Ультратовуш эластографиясини бир қанча усуллари амалётда кенг тадбиқ этилиб бориляпти. Улар қаторида **компрессион эластография (Strain elastography, SE)** қўл билан датчикни босиб орқали тўқималарга босим бериб уларнинг эластиклик хусусиятини баҳолайди [4]. Компрессион эластография тўқималарнинг босим беришдан олдинги ва кейинги тасвирларини қиёсий кўрсатади [14].

Силжиш тўлқинли эластографиянинг уч хил тури мавжуд.

1. Транзиент эластография (Transient Elastography, TE).
2. Бир ўлчамли - нуктали (Acoustic Radiation Force Impulse, ARFI).
3. Икки ўлчамли силжиш тўлқинли эластография (2D Shear Wave Elastography, 2DSWE).

**Транзиент эластография (Transient elastography, ТЭ)** усули Фиброскан (Франция) қурилмаси ёрдамида амалга оширилган ва бу фақатгина жигарни текшириш учун қўлланилади [22]. Тўқима эластиклиги/қаттиқлиги ТЭда силжиш тўлқинларининг тарқалиши ва уларнинг тезлигини ўлчаш орқали баҳоланади (эхограммасиз). Ушбу қурилма икки хил датчик билан ишлайди: М датчик частотаси 3,5 МГц, теридан 2,5-6,5 см чуқурликкача ўлчайди, XL датчик частотаси 2,5 МГц, теридан 3,5-7,5 см чуқурликкача ўлчайди [24]. Текширув ўтказиш учун бемор оч қоринга келиши ва дори-дармонларни ичмай туриши шарт эмас. Ушбу усулда тўқима қаттиқлигини аниқлаши мумкин. Аммо жигарни умумий тасвирини олиш имкони бўлмаганлиги сабабли уни «кўр» усул деб ҳам аташади. Жигар фиброзининг эрта босқичидан циррозгача бўлган кўрсаткичларни кПа босимида миқдорий белгилаб берувчи бирламчи усул

ҳисобланади. Текширувга қарши кўрсатма асцит ва жуда ҳам семизлик бўлиши мумкин [25,29].

**Бир ўлчамли нуқтали эластография (Acoustic Radiation Force Impulse, ARFI)** усулида ультратовуш датчиги текширилаётган аъзонинг тўқималарида маълум бир нуқтага ва чуқурликка йўналтирилган ва кучайтирилган акустик тўлқинларни яратади. Фокус нуқтасида максимал босим пайдо бўлади. Бу атрофдаги тўқималарнинг силжишига (деформациясига) олиб келади. Текшириш натижасида тўқиманинг қаттиқлиги маълум чуқурликдаги силжиш тўлқини тезлигини ҳисоблаш билан баҳоланади [26].

**Икки ўлчамли силжиш тўлқинли эластография (2D Shear Wave Elastography, SWE)** Б-режимда рангли тасвир орқали турли чуқурликларда силжиш тўлқинлари тарқалиши орқали қаттиқликни аниқлаб берадиган усул. У аъзо паренхимасидаги сифат (ранг) ва микдорий ўзгаришлар ҳақида кПа, м/сек да маълумот олиш имконини беради. Қанча кПа кўрсаткичи юқори бўлса тўқима шунча қаттиқ ҳисобланади [27].

Ҳозирги кунда истиқболли усуллардан бири икки ўлчамли силжиш тўлқинли эластография (2D-Shear Wave Elastography, SWE) ҳисобланади. Жумладан, А. Н. Катрич ва бошқалар (2017) ЖНАЙХни морфологик ва 2D силжиш тўлқинли эластография текширувларида таққослаб F2 босқичида > 6,8 кПа (сезувчанлик 85,7%, ўзига хослик 52,9%); F3 босқичида > 8,5 кПа (сезувчанлик 91%, ўзига хослик 57,1%); F4 эса > 14 кПа (сезувчанлик 95,7%, ўзига хослик 52,2%) кўрсаткичларини белгилашган. В.Н. Диомидова ва бошқалар ЖНАЙХда эластография курсаткичлари сезувчанлик 94%, ўзига хослик 97,8%, аниқлик 94,9% ни ташкил этди. Ушбу усул нафақат қаттиқлик/эластикликни аниқлаш балки, динамик кузатишлар учун ҳам ЖНАЙХ, цирроз, сурункали гепатитларда кенг қўлланилмоқда. Жумладан, Ўзбекистонлик изланувчилардан бири Соипова Г.Г. ҳам ўзининг илмий изланишларида сурункали вирусли гепатит “С” бўлган беморларда икки ўлчамли силжиш тўлқинли эластография усулидан кенг фойдаланиб сезувчанлик 93%, ўзига хослик 72%, аниқлик 90% кўрсаткичларини белгилади.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Аллахвердиева Я. С., Воробьев С. В., Минеев Н. И. Современные возможности магнитно-резонансных технологий в диагностике ожирения печени // Медицинский вестник Северного Кавказа 2018. Т. 13. № 4 С.695-700
2. Анисонян А.В. Стратификация факторов риска фиброза печени у больных неалкогольной жировой болезнью печени. Сочетающейся с сахарным диабетом 2-го типа и ожирением // Автореферат Москва-2021, С.12-16
3. Баистракова А.Е., Галеева З.М., Тухбатуллин М.Г. Возможности комплексной эхографии в ранней диагностике стеатоза печени // Практическая медицина. — 2016. — № 2 — 2 (94). — С. 48–50
4. Бакулин И.Г., Сандлер Ю.Г., Винницкая Е.В., и др. Сахарный диабет и неалкогольная жировая болезнь печени: грани сопряженности // Терапевтический архив, 2017. — № 2. — С. 59-65
5. Борсуков А.В. . Ультразвуковая эластография: как делать правильно (учебно-методическое пособие) – Смоленск, 2018, 117с.
6. Винницкая Е.В., Сандлер Ю.Г., Бордин Д.С. Новая парадигма неалкогольной жировой болезни печени: фенотипическое многообразие метаболически ассоциированной жировой болезни печени // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 24. С. 54–63
7. Диомидова В.Н., Тарасова Л. В., Трухан Д. И., и др. Информативность эластографии сдвиговой волной с эластометрией при неалкогольной жировой болезни печени // Практическая медицина. – 2018. – № 1 (112). – С. 81–85
8. Ермолова Т.В., Ермолов С.Ю., Беляева Е.Л. Неалкогольная жировая болезнь печени: современный взгляд на проблему // Эффективная фармакотерапия. 2016. №5. 26
9. Кролевец Т.С. Клинико-лабораторные маркеры прогнозирования фиброза печени у лиц с неалкогольной жировой болезнью печени // Автореферат .Омск-2018, 11 с.
10. Жировцев А.Б., Куимов А.Д., и соавт. // Особенности нарушений липидного обмена при неалкогольной жировой болезни печени // Сибирское медицинское обозрение 04, 2016. - С.48-57.
11. Кручинина М.В., Курилович С. А., Громов А. А. с соавт. К вопросу о дифференциальной диагностике алкогольной и неалкогольной жировой болезни печени // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 7–1. – С. 36–45.
12. Лю Х., Фу Дж., Хонг Р., Силовая импульсная эластография акустического излучения для неинвазивной оценки фиброза печени у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени: систематический обзор и

- мета- анализ // PLoS One. 2015. Т. 10. № 7. С. Э0127782
13. Лазебник Л. Б., Голованова Е. В., Туркина С. В., Неалкогольная жировая болезнь печени у взрослых: клиника, диагностика, лечение. Рекомендации для терапевтов, третья версия. // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021;185(1): 4–52
  14. Селиверстов П.В., Джадхав С.Н., Цурцумия Д.Б. и др. Неалкогольная жировая болезнь печени: возможности диагностики. РМЖ. 2019;5:36–40
  15. Тарасова Л.В., Цыганова Ю.В., Опалинская И.В., Иванова А.Л. // Обзор методов лабораторной диагностики, применяемых при неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) и алкогольной болезни печени (АЛП) на современном этапе // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология | выпуск 164 | 2019. № 4. - С.72-76
  16. Фазылов А.А., Сайпова Г.Г. «Инновационные технологии ультразвуковой эластографии печени: Обзор состояния и перспективы». Клиническая и экспериментальная онкология, № 1 (15) – 2021.
  17. Федоров И.Г., Тотолян Г.Г., Ильченко Л.Ю. // неалкогольная жировая болезнь печени Москва 2015 г. Методические рекомендации 35 с.
  18. Фади К., Глушенков Д.В., Усанова А.А., и др. Современная диагностика неалкогольной жировой болезни печени в клинике внутренних болезней // Вестник ДГМА. — 2016. — №4 (21). — С. 77
  19. Цуканов В.В., Васютин А.В., Тонких Ю.Л. Новые аспекты неалкогольной жировой болезни печени // Доктор.Ру. 2021; 20(4): 33–39
  20. Черкашина Е.А. // Актуальные вопросы диагностики и лечения неалкогольной жировой болезни печени // Медицинский совет. 2015 | № 4. –С.67 - 70
  21. Юлдашева Д.Х., Шаджанова Н.С., Олтибоев Р.О. Неалкогольная жировая болезнь печени и современная медицина // Академия - международный междисциплинарный научный журнал // Vol.10. Выпуск 11. 2020 г. – С. 1931 – 1937.
  22. Bi W.R., Yang C. Q., Shi Q., Largescale analysis of factors influencing nonalcoholic fatty liver disease and its relationship with liver enzymes // Genet. Mol. Res. 2014, Vol. 13
  23. Cosgrove D., Bamber J., Dietrich C.F. et al. EFSUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 2 Clinical Applications 2013.
  24. Christoph F Dietrich , Jeffrey Bamber , Annalisa Berzigotti EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Liver Ultrasound Elastography, Update 2017.e16-e47
  25. EASL Clinical Practical Guidelines: Management of Alcoholic Liver Disease // J. Hepatol. – 2018, Vol. 69, pp. 154–181
  26. Ferraioli G., Wong VW, Castera L, Berzigotti A. et al. Liver Ultrasound elastography: An Update to the World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Guidelines and Recommendations // UltrasoundMedBiol 2018: pp.19-40
  27. Giovanna F., Carlo F.,Laurent C. et al. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 3: liver. Ultrasound Med Biol 2015 May;41(5):1161-79
  28. Gherlan GS. Liver ultrasound elastography: More than staging the disease // World J Hepatol 2015; 7: pp.1595-1600
  29. Ichikawa S., Motosugi U., Morisaka H., et al. Comparison of the diagnostic accuracies of magnetic resonance elastography and transient elastography for hepatic fibrosis // MagnResonImaging. 2015: 33: pp.2630
  30. Khan A, Ross HM, Parra NS, Risk Prevention and Health Promotion for Non-Alcoholic Fatty Liver Diseases (NAFLD) // Livers. 2022; 2(4):264-282.
  31. Kruchinina M. V., Kurilovich S. A., Gromov A. A. et al. To the question of the differential diagnosis of alcoholic and non-alcoholic fatty liver disease. International Journal of Applied and Basic Research. 2016, no. 7–1
  32. Martinez S.M., Crespo G., Navasa M. Noninvasive assessment of liver fibrosis // Hepatology.2011.Vol.53,N 1: P.325-35
  33. Massarone M.,Frederico, Abenavoli L., Non Alcoholic Fatty Liver. Epidemiology and Natural history // Rev Recent Clin Trials.2014.Vol.9,N 3.P.126-33
  34. Ress C., Kaser S. Mechanisms of intrhepatic triglyceride accumulation // World J. Gastroenterol. 2016, Vol. 22, № 4
  35. Sanjaya K.S., Arun J.S. Epidemiology and Natural History of Nonalcoholic Fatty Liver Disease// National Library of Medicine 2015 Aug;35(3):221-35
  36. Simona Leoni, Francesco Tovoli, Lucia Napoli, et al. Current guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease: A systematic review with comparative analysis WORLD J Gastroenterol. 2018 Aug 14;24 (30):3361-3373
  37. Samala N., Tersey S. A., Chalasani N., Molecular mechanisms of nonalcoholic fatty liver disease: Potential role for 12-lipoxygenase // J Diabetes Complications. 2017, Vol. 11, pp. 1630–1637
  38. Shigeo Sueyoshi, Setsu Sawai, Mamoru Satoh et al. Fractionation of gamma-glutamyltransferase in patients with nonalcoholic fatty liver disease and alcoholic liver disease // World J. Hepatol. 2016, Vol. 8(36), pp. 1610–1616
  39. Tarasova L. V. Alcoholic liver disease – the most urgent problem of modern hepatology // Remedium Volga. 2016, no. 9, pp. 15–20
  40. Yang M., Liu Y., Zhou G., Value of serum osteoprotegerin in noninvasive diagnosis of non alcoholic steatohepatitis // Zhonghua Gan. Zang Bing Za Zhi. 2016, Vol. 24(2), pp. 96–101.
  41. Zvenigorodskaya L. A., Shinkin M. V. Alcoholic liver disease and non-alcoholic fatty liver disease. Similarities and differences . Features of treatment.// Consilium Medicum. 2017; 19(8): 97–102