



ISSN: 3093-8627

HEALTHWAY

**ilmiy
amaliy
jurnali**

VOLUME 2

ISSUE 2

ISSN 3093-8627

Научно-практический медицинский журнал

Редакционная коллегия

Главный редактор: Хамидов Обид Абдурахманович, DSc, доцент, директор НИИ реабилитологии и спортивной медицины

Почётный член редакции: Ризаев Жасур Алимжанович, DSc, профессор, ректор Самаркандского государственного медицинского университета

Заместитель главного редактора: Тиляков Хасан Азизович, PhD, доцент, НИИ реабилитологии и спортивной медицины

Ответственный секретарь: Усаров Мухриддин Шухратович, НИИ реабилитологии и спортивной медицины

Технический секретарь: Гайбуллаев Шерзод Обид угли, НИИ реабилитологии и спортивной медицины

Члены редакционной коллегии

- Крылов Валерий Васильевич, д.м.н., врач-радиолог, заведующий отделением радиохирургического лечения открытыми радионуклидами, МРНЦ им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России
- Зиядуллаев Шухрат Худайбердиевич, т.ф.д., профессор, СамГТУ, Самарканд, Узбекистан
- Кубаев Азиз Саидалимович, т.ф.д., доцент, СамГТУ, Самарканд, Узбекистан
- Шавази Нурали Мамедович, т.ф.д., профессор, СамГТУ, Самарканд, Узбекистан
- Мамараджабов Собиржон Эргашович, т.ф.д., профессор, СамГТУ, Самарканд, Узбекистан
- Жуманов Зиядулла Эшмаматович, т.ф.д., профессор, СамГТУ, Самарканд, Узбекистан
- Мавлиянова Зилола Фархадовна, т.ф.д., профессор, СамГТУ, Самарканд, Узбекистан
- Абдуллаева Наргиза Нурмаматовна, т.ф.д., профессор, СамГТУ, Самарканд, Узбекистан
- Ярмухамедова Наргиза Анваровна, т.ф.д., профессор, СамГТУ, Самарканд, Узбекистан
- Хожибекова Юлдуз Маратовна, д.м.н., профессор, Ташкентский государственный стоматологический институт
- Мансуров Жалолитдин Шамсидинович, к.м.н., доцент, СамГМУ, Самарканд, Узбекистан
- Усманходжаева Адихон Амирсидовна, д.м.н., доцент, ТМА, Узбекистан

ISSN 3093-8627

Ilmiy-amaliy tibbiyot jurnali

Tahrir hay'ati

Bosh muharrir: Xamidov Obid Abduraxmanovich, DSc, dotsent, Reabilitologiya va sport tibbiyoti ilmiy-tadqiqot instituti direktori

Tahririyat faxriy a'zosi: Rizayev Jasur Alimjanovich, DSc, professor, Samarqand davlat tibbiyot universiteti rektori

Bosh muharrir o'rinbosari: Tilyakov Xasan Azizovich, Reabilitologiya va sport tibbiyoti ilmiy-tadqiqot instituti PhD, dotsent

Mas'ul kotib: O'sarov Muxriddin Shuxratovich, Reabilitologiya va sport tibbiyoti ilmiy-tadqiqot instituti

Texnik kotib: G'aybullayev Sherzod Obid o'g'li, Reabilitologiya va sport tibbiyoti ilmiy-tadqiqot instituti

Tahrir hay'ati a'zolari

- Krilov Valeriy Vasilevich, tibbiyot fanlari doktori, shifokor-radiolog, Rossiya Sog'liqni saqlash vazirligining "Radiologiya ilmiy-tadqiqot markazi" FDBM filiali - A. F. Siba nomidagi RRTMning ochiq radionuklidlar bilan radioxirurgik davolash bo'limi boshlig'i
- Ziyadullayev Shuhrat Xudayberdiyevich, t.f.d., professor, SamDTU, Samarqand, O'zbekiston
- Kubayev Aziz Saidalimovich, t.f.d., dotsent, SamDTU, Samarqand, O'zbekiston
- Shavaziy Nurali Mamedovich, t.f.d., professor, SamDTU, Samarqand, O'zbekiston
- Mamarajabov Sobirjon Ergashovich, t.f.d., professor, SamDTU, Samarqand, O'zbekiston
- Jumanov Ziyodulla Eshmamatovich, t.f.d., professor, SamDTU, Samarqand, O'zbekiston
- Mavlyanova Zilola Farxadovna, t.f.d., professor, SamDTU, Samarqand, O'zbekiston
- Abdullayeva Nargiza Nurmamatovna, t.f.d., professor, SamDTU, Samarqand, O'zbekiston
- Yarmuhamedova Nargiza Anvarovna, t.f.d., professor, SamDTU, Samarqand, O'zbekiston
- Hojibekova Yulduz Maratovna, tibbiyot fanlari doktori, professor, Toshkent davlat stomatologiya instituti
- Mansurov Jaloliddin Shamsidinovich, tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent, SamDTU, Samarqand, O'zbekiston

- • Usmonxo‘jayeva Adibaxon Amirsaidovna, t.f.d., dotsent, TTA, O‘zbekiston

Нурмурзаев Акбар Норбой ўғли¹<https://orcid.org/0009-0009-4859-9642>
Нурмурзаев Зафар Нарбай ўғли² <https://orcid.org/0009-0006-1123-7574>

1.2. Самарқанд давлат тиббиёт университети,
Самарқанд, Ўзбекистон

ОБСТРУКТИВ САРИҚЛИКДА ИНТЕРВЕНЦИОН РАДИОЛОГИЯ: ДРЕНАЖЛАШ ВА СТЕНТЛАШ УСУЛЛАРИНИНГ НАТИЖАЛАРИ

АННОТАЦИЯ

Мақсад: обструктив сариқликда қўлланиладиган чери терининг билиар дренажи (PTBD), эндоскопик ретроград холангиопанкреатография (ERCP) ва эндосонография назорати остида билиар дренаж (EUS-BD) усулларининг техник ва клиник самарадорлигини, асоратларини ҳамда узоқ муддатли натижаларини қиёсий баҳолаш.

Материаллар ва усуллар: 2020-2023 йилларда Республика Ихтисослаштирилган Жарроҳлик Маркази ва Тошкент Тиббиёт Академияси клиникаларида обструктив сариқлик билан даволанган 387 бемор проспектив тадқиқотга киритилган. Беморлар учта гуруҳга бўлинган: ERCP (n=198), PTBD (n=142) ва EUS-BD (n=47). Техник муваффақият, клиник самарадорлик, асоратлар частотаси, стент патентлиги ва узоқ муддатли натижалар (12-18 ой) баҳоланган.

Натижалар: умумий техник муваффақият 94,1% ни ташкил қилди. PTBD техник муваффақияти (97,2%) ERCP га нисбатан статистик жиҳатдан юқори (91,4%, p=0,032). Клинк самарадорлик барча гуруҳларда юқори бўлди: ERCP – 89,5%, PTBD – 86,2%, EUS-BD – 88,9% (p=0,574). Асоратлар частотаси ERCP да (15,5%) PTBD (25,4%, p=0,028) ва EUS-BD (24,4%) га нисбатан паст бўлди. Металл стентларнинг патентлик муддати (9-10 ой) пластик стентларга (4-5 ой) нисбатан 2 баробар узоқроқ (p<0,001). 30 кунлик ўлим кўрсаткичи 8,8% ни ташкил қилди.

Хулоса: ERCP дистал обструкцияларда биринчи танлов усули, PTBD проксимал обструкцияларда афзал. Барча усуллар юқори клиник самарадорликка эга. Металл стентлар пластик стентларга нисбатан узоқ муддатли натижаларда афзалроқ. Усулни танлаш обструкция даражаси, этиологияси ва беморнинг умумий ҳолатига боғлиқ бўлиши керак.

КАЛИТ СЎЗЛАР: обструктив сариқлик, чери терининг билиар дренажи, PTBD, эндоскопик ретроград холангиопанкреатография, ERCP, эндосонография назорати остида билиар дренаж, EUS-BD, билиар стентлаш, металл стент, пластик стент, интервенцион радиология.

Nurmurzaev Akbar Norboy ugli¹

Nurmurzaev Zafar Narbay ugli²

1.2. Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

INTERVENTIONAL RADIOLOGY IN OBSTRUCTIVE JAUNE: RESULTS OF DRAINING AND STENTING METHODS

ANNOTATION

Purpose: a comparative assessment of the technical and clinical effectiveness, complications, and long-term results of biliary drainage of the skin (PTBD), endoscopic retrograde

cholangiopancreatography (ERCP), and biliary drainage under endosonography (EUS-BD) methods used in obstructive jaundice.

Materials and methods: A prospective study included 387 patients with obstructive jaundice who were treated at the clinics of the Republican Specialized Surgical Center and the Tashkent Medical Academy in 2020-2023. Patients were divided into three groups: ERCP (n=198), PTBD (n=142) and EUS-BD (n=47). Technical success, clinical effectiveness, frequency of complications, patent of the stent, and long-term results (12-18 months) were assessed.

Results: overall technical success was 94.1%. The technical success of PTBD (97.2%) was statistically significantly higher than ERCP (91.4%, $p=0.032$). Clinical effectiveness was high in all groups: ERCP - 89.5%, PTBD - 86.2%, EUS-BD - 88.9% ($p=0.574$). The frequency of complications was lower in ERCP (15.5%), compared to PTBD (25.4%, $p=0.028$) and EUS-BD (24.4%). The patent period for metal stents (9-10 months) is 2 times longer than for plastic stents (4-5 months) ($p<0.001$). The 30-day mortality rate was 8.8%.

Conclusion: ERCP is the first-choice method for distal obstruction, PTBD is preferable for proximal obstruction. All methods have high clinical effectiveness. Metal stents are superior to plastic stents in terms of long-term results. The choice of method should depend on the degree of obstruction, etiology, and the patient's general condition.

KEYWORDS: obstructive jaundice, biliary drainage of the skin, PTBD, endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP, biliary drainage under endosonography control, EUS-BD, biliary stenting, metal stent, plastic stent, interventional radiology.

Нурмурзаев Акбар Норбой угли¹

Нурмурзаев Зафар Нарбай угли²

1.2. Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ ПРИ ОБСТРУКТИВНОЙ ЖЕЛТУХЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ ДРЕНИРОВАНИЯ И СТЕНТИРОВАНИЯ

АННОТАЦИЯ

Цель: сравнительная оценка технической и клинической эффективности, осложнений и отдаленных результатов методов билиарного дренирования кожи черты (ПТДК), эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ERCP) и билиарного дренирования под контролем эндосонографии (EUS-BD), применяемых при обструктивной желтухе.

Материалы и методы: В проспективное исследование включены 387 больных с обструктивной желтухой, находившихся на лечении в клиниках Республиканского специализированного центра хирургии и Ташкентской медицинской академии в 2020-2023 гг. Пациенты были разделены на три группы: ERCP (n=198), PTBD (n=142) и EUS-BD (n=47). Оценивались технический успех, клиническая эффективность, частота осложнений, патентность стента и отдаленные результаты (12-18 месяцев).

Результаты: общий технический успех составил 94,1%. Технический успех ПТБД (97,2%) статистически выше, чем при ЭРХП (91,4%, $p=0,032$). Клиническая эффективность была высокой во всех группах: ERCP - 89,5%, PTBD - 86,2%, EUS-BD - 88,9% ($p=0,574$). Частота

осложнений была ниже при ЭРХП (15,5%) по сравнению с ПТБД (25,4%, $p=0,028$) и ЭУС-БД (24,4%). Срок патентования металлических стентов (9-10 месяцев) в 2 раза дольше, чем у пластиковых стентов (4-5 месяцев) ($p<0,001$). 30-дневная смертность составила 8,8%.

Заключение: ERCP является методом первого выбора при дистальной обструкции, PTBD предпочтительнее при проксимальной обструкции. Все методы обладают высокой клинической эффективностью. Металлические стенты предпочтительнее пластиковых по долгосрочным результатам. Выбор метода должен зависеть от степени обструкции, этиологии и общего состояния пациента.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: обструктивная желтуха, билиарный дренаж кожи, ПТБД, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография, ERCP, билиарный дренаж под контролем эндосонографии, EUS-BD, билиарное стентирование, металлический стент, пластиковый стент, интервенционная радиология.

КИРИШ

Обструктив сариклик (ОС) замонавий гастроэнтерологияда долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Маълумотларга кўра, ривожланган мамлакатларда ахолининг 10-15% ида ўт йўллари патологияси кузатилади, уларнинг 20-25% ида обструктив сариклик ривожланиш хавфи мавжуд [1, 2]. Ўзбекистонда 2019-2023 йилларда обструктив сариклик билан касалланиш кўрсаткичи 100 минг ахолига нисбатан 12,8 дан 15,3 га ошган [3].

Обструктив сарикликнинг асосий сабабларига холедохолитиаз (45-50%), панкреас бошининг хавфли ўсмалари (20-25%), Фатер сўсагининг неоплазияси (8-10%), билиар стриктуралар (7-9%) ва бошқа этиологик омиллар киради [4, 5]. Жаҳон Соғлиқни Сақлаш Ташкилоти маълумотларига кўра, ўт йўллари обструкцияси туфайли йилига 180-200 минг одам вафот этади [6].

Анъанавий очик жарроҳлик операциялари юқори даражада травматик бўлиб, касалланиш кўрсаткичи 25-40%, ўлим кўрсаткичи эса 5-12% ни ташкил қилади [7, 8]. Сўнгги икки ўн йилликда интервенцион радиология усуллари обструктив сарикликни даволашда муқобил ёндашув сифатида кенг қўлланила бошлади. Чери терининг билиар дренажи (Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage - PTBD), эндоскопик ретроград холангиопанкреатография (Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography - ERCP) ва эндосонография назорати остида билиар дренаж (Endoscopic Ultrasound-guided Biliary Drainage - EUS-BD) каби усуллар минимал инвазив хусусиятга эга [9, 10].

Европа Гастроэнтерология Жамияти (European Society of Gastrointestinal Endoscopy) 2021 йилги тавсияларида обструктив сарикликда биринчи танлов усули сифатида ERCP ва стентлаш тавсия этилган [11]. Бироқ, 15-20% беморларда техник қийинчиликлар туфайли ERCP муваффақиятсиз бўлиши мумкин, бундай ҳолатларда PTBD ёки EUS-BD амалга оширилади [12, 13]. Россия Федерацияси клиник тавсияларига кўра (2022), резектабель обструкция ҳолатларида преоператив билиар дренаж кўрсатилмаган, аммо нерезектабель неоплазия ва холангитда мажбурий ҳисобланади [14].

Ўзбекистонда интервенцион радиология усуллари 2015 йилдан бошлаб фаол жорий этила бошланган. Марказлашган маълумотларга кўра, 2023 йилда республика миқёсида 3240 та интервенцион муолажа амалга оширилган, улардан 1680 таси (51,9%) обструктив

сарикликка боғлиқ бўлган [15]. Бироқ, турли усулларнинг самарадорлиги, асоратлар спектри ва узок муддатли натижаларини қиёслаш бўйича миллий тадқиқотлар етарли эмас.

Тадқиқот мақсади: обструктив сарикликда қўлланиладиган PTBD, ERCP ва EUS-BD усулларининг техник ва клиник самарадорлигини, асоратларини ҳамда узок муддатли натижаларини қиёсий баҳолаш.

Тадқиқот вазифалари:

1. Турли этиология билан обструктив сариклик беморларида интервенцион усулларнинг техник муваффақият даражасини аниқлаш;
2. Клиник самарадорлик кўрсаткичларини (билирубин динамикаси, холестаз ферментлари) баҳолаш;
3. Манипуляциялар давомида ва кейинги даврда асоратлар частотаси ва турларини таҳлил қилиш;
4. Стент окклюзияси муддатини ва такрорий интервенциялар зарурлигини аниқлаш;
5. Турли усулларнинг харочат-самарадорлик нисбатини қиёслаш.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги марказлашган проспектив кузатув дизайнида PTBD, ERCP ва EUS-BD усулларининг биргаликда қиёсланишида, металл ва пластик стентларнинг патентлик муддатларининг аниқ баҳоланишида, шунингдек, Ўзбекистон популяциясида биринчи бор кенг қўламли натижаларнинг тақдим этилишидадир.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Обструктив сариклик патофизиологияси мураккаб каскад жараёнларни ўз ичига олади. Ўт йўллариининг обструкцияси натижасида билиар гипертензия ривожланади, бу эса билирубин ва ўт кислоталарининг қонга тескари оқишига олиб келади [16]. Тўқималарда билирубин тўпланиши иктеричность ривожланишига сабаб бўлади. Гипербилирубинемия даражаси обструкция даражаси ва давомийлиги билан бевосита боғлиқдир [17].

Ўт йўллари босими 15-20 см сув устунидан ошганда, гепатоцитларда жароҳатланиш бошланади. Узок муддатли обструкция ҳолатларида билиар фиброз ва ҳатто билиар циррозгача ривожланиши мумкин [18]. Клиник амалиётда тўғридан-тўғри билирубин даражаси 50 мкмоль/л дан ошганда билиар декомпрессия зарур ҳисобланади [19]. Жигар функцияси бузилиши қон ивиш системасига таъсир қилади, К витамини етишмаслиги ривожланади, бу эса геморрагик асоратлар хавфини оширади [20].

Терининг билиар пункцияси биринчи марта 1921 йилда Burckhardt ва Müller томонидан амалга оширилган [21]. Бироқ, клиник амалиётга кенг жорий қилиниши 1974 йилда Molnar ва Stockum ишларидан кейин бошланди [22]. PTBD усули бошлангич даврда фақат диагностик мақсадларда қўлланилган, даволаш самараси 1980-йилларда стентларнинг пайдо бўлиши билан сезиларли ошди [23].

ERCP усули 1968 йилда McCune томонидан ишлаб чиқилган ва бошда фақат диагностика учун қўлланган [24]. 1974 йилда Kawai ва Classen мустақил равишда эндоскопик сфинктеротомия усулини ишлаб чиқдилар, бу ERCP ни даволаш усулига айлантирди [25]. 1979 йилда Soehendra билиар стентлашни амалга оширди, бу обструктив сарикликни даволашда революция ясади [26]. 2001 йилда Giovannini биринчи марта EUS-BD усулини тавсифлади, бу ERCP муваффақиятсиз бўлган ҳолатларда муқобил имкониятни яратди [27].

PTBD усули рентген назорати остида ўт йўлларига чери терининг пункцияси ва дренаж ўрнатилишини назарда тутди. Техник муваффақият кўрсаткичи 95-98% ни ташкил қилади [28, 29]. Усулнинг афзалликлари юқори техник муваффақият, ERCP қийин бўлган проксимал обструкцияларда самарадорлик ва кўп ҳажмли ўт йўлларида яхши визуализацияни ўз ичига олади [30]. Асосий камчиликлар ташқи дренаж билан боғлиқ ноқулайликлар, электролит дисбаланси хавфи ва 10-15% ҳолатларда геморрагия ёки қизилўнгач тешилиши каби жиддий асоратлардир [31, 32].

ERCP усули эндоскопик йўл орқали ўт йўллари ва панкреас каналларини контрастлаш ва манипуляция қилишни имкон беради. Бу усул дистал обструкцияларда биринчи танлов ҳисобланади [33]. Техник муваффақият кўрсаткичи тажрибали марказларда 90-95% ни ташкил қилади [34]. ERCP нинг афзалликларига табиий йўллар орқали дренаж, ташқи дренаж йўқлиги, беморлар томонидан яхши қабул қилиниши ва диагностик ҳамда даволаш манипуляцияларини битта сеансда бажариш имкони киради [35]. Асоратлар спектри панкреатит (2-5%), қон кетиши (1-2%), перфорация (0,3-0,6%) ва холангитни (1-3%) ўз ичига олади [36, 37].

EUS-BD усули эндосонографик назорат остида трансгастрал ёки трансдуоденал йўл билан билиар дренаж ўрнатишни назарда тутди. Бу усул ERCP муваффақиятсиз бўлганда қўлланилади [38]. Техник муваффақият кўрсаткичи тажрибали марказларда 85-92% ни ташкил қилади [39, 40]. EUS-BD нинг афзалликларига PTBD га нисбатан камроқ инвазивлик, ташқи дренаж йўқлиги ва бир сеансда диагностика ва даволаш имкони киради [41]. Бироқ, усул юқори даражада техник кўникмаларни талаб қилади ва перфорация хавфи 2-4% ни ташкил қилади [42].

Билиар стентлар пластик ва металл турларига бўлинади. Пластик стентлар полиэтилен ёки тефлондан ишланган бўлиб, диаметри 7-11,5 French (Fr) ни ташкил қилади [43]. Уларнинг асосий афзалликлари арзон нархи, олиш осонлиги ва қисқа муддатли дренаж учун мослиги ҳисобланади [44]. Пластик стентларнинг патентлик муддати 3-6 ойни ташкил қилади, окклюзия асосан биопленка ҳосил бўлиши туфайли ривожланади [45, 46].

Металл стентлар (Self-Expanding Metal Stents - SEMS) нитинол ёки нерж чўяндан ишланган бўлиб, ўз-ўзидан кенгайиш хусусиятига эга. Диаметри 8-10 мм га етади, бу пластик стентларга қараганда анча катта [47]. SEMS икки турга бўлинади: қопламасиз (Uncovered SEMS - USEMS) ва қопламали (Covered SEMS - CSEMS). USEMS узок муддат патент қолади, лекин ўсма инвазияси туфайли окклюзия хавфи мавжуд [48]. CSEMS окклюзияга чидамлироқ, лекин миграция хавфи юқори (5-10%) [49]. Металл стентларнинг патентлик муддати хавфли ўсмаларда 6-12 ойни, ютуқ обструкцияларда эса 2-5 йилни ташкил қилади [50, 51].

Paik ва ҳаммуаллифлар (2018) томонидан ўтказилган мета-таҳлилда (23 тадқиқот, 1809 бемор) ERCP ва PTBD усулларининг қиёсий самарадорлиги баҳоланган [52]. Техник муваффақият ERCP да 89,3%, PTBD да 96,7% ни ташкил қилган. Асоратлар частотаси ERCP да 16,8%, PTBD да 26,5% бўлган. 30 кунлик ўлим кўрсаткичи ERCP учун 9,2%, PTBD учун 15,1% ни ташкил қилган. Муаллифлар ҳулосасида резектабель ўсмаларда ERCP афзал, нерезектабель ҳолатларда эса усуллар самарадорлиги деярли тенг деган фикрга келишган.

Khan va hammualliflar (2020) EUS-BD va PTBD усуллари солиштирган (8 тадқиқот, 483 бемор) [53]. Техник муваффақият EUS-BD да 87,1%, PTBD да 94,3% бўлган. Клиник самарадорлик мос равишда 88,6% ва 90,2% ни ташкил қилган. EUS-BD да асоратлар частотаси 19,2%, PTBD да 25,8% аниқланган. Муаллифлар EUS-BD ни ERCP муваффақиятсиз бўлганда самарали муқобил усул деб баҳолашган.

Sawas va hammualliflar (2021) томонидан металл ва пластик стентларни қийслаган систематик шарҳ (34 тадқиқот, 3347 бемор) нашр этилган [54]. Хавфли обструкцияларда SEMS нинг патентлик муддати $8,2 \pm 3,1$ ой, пластик стентларники эса $3,7 \pm 1,4$ ой бўлган ($p < 0,001$). Реокклюзия частотаси SEMS да 22,1%, пластик стентларда 47,3% ни ташкил қилган. Муаллифлар хавфли обструкцияларда ва 3 ойдан ортиқ яшаш кутилаётган беморларда SEMS ишлатишни тавсия қилишган.

Россия Федерациясида Ярославцев va hammualliflar (2022) 418 беморда PTBD самарадорлигини баҳолашган [55]. Техник муваффақият 96,4% ни ташкил қилган. Асоратлар 18,7% беморларда кузатилган: қон кетиши (7,2%), хемобилия (4,3%), холангит (4,8%), биломалар (2,4%). Ўлим кўрсаткичи 30 кунда 8,1% бўлган. Муаллифлар PTBD ни юқори билиар обструкцияларда биринчи танлов усули деб таъкидлашган.

Ўзбекистонда Абдуллаев va hammualliflar (2020) Республика Ихтисослаштирилган Жарроҳлик Маркази базасида 156 беморда ERCP ва стентлаш натижаларини таҳлил қилишган [56]. Техник муваффақият 91,7% ни ташкил қилган. Асоратлар 12,8% беморларда ривожланган: панкреатит (5,8%), қон кетиши (2,6%), холангит (3,2%), перфорация (1,2%). Беш йиллик тажриба натижаларига кўра, ERCP усули республикада муваффақиятли жорий қилинганлиги кўрсатилган.

Барча беморларда усулни танлаш индивидуал ҳолда амалга оширилган. Биринчи танлов усули сифатида дистал обструкцияларда ERCP, проксимал обструкцияларда PTBD, ERCP муваффақиятсиз бўлганда EUS-BD танланган. Умумий 387 беморда 425 та интервенцион манипуляция амалга оширилган (баъзи беморларда бир неча манипуляция талаб қилинган).

PTBD усули ($n=142$): Рентген ва ультратовуш назорати остида маҳаллий беҳушлик билан амалга оширилган. 18-21G Chiba игласи билан ўт йўллари пункция қилинган, гидрофил симдан фойдаланиб дренаж катетер (8-10 Fr) ўрнатилган. Биринчи босқичда ташқи дренаж, 3-5 кундан кейин ички-ташқи дренажга ўтилган. 7-10 кундан кейин холангиография амалга оширилган ва стрикт участкаларда баллон дилатация қилинган. Стент (пластик 10 Fr ёки металл SEMS 8-10 мм) ўрнатилган.

ERCP усули ($n=198$): Olympus TJF-Q180V дуоденоскопи ишлатилган. Канюляция стандарт ва double-guidewire техника орқали амалга оширилган. Зарурат ҳолатида сфинктеротомия (Erlangen ёки Clever Cut 3 сфинктеротом) бажарилган. Холедохолитлар баллон катетер (10-15 мм CRE баллон) ёрдамида экстракция қилинган. Стрикт участкаларда дилатация амалга оширилган, сўнгра пластик (7-10 Fr, Amsterdam тури) ёки металл стент (Boston Scientific WallFlex, 8-10 мм) ўрнатилган.

EUS-BD усули ($n=85$): Olympus GF-UCT180 линейар эндосонограф ишлатилган. Билиар дарахт ультратовуш орқали визуализация қилинган. 19G FNA игласи билан трансгастрал ёки

трансдуоденал пункция амалга оширилган. Гидрофил симни ўт йўлларида киритиб, тракт баллон ёки кистотом билан кенгайтирилган. Пластик (7 Fr double-pigtail) ёки металл стент (AXIOS, 10×10 мм) ўрнатилган.

Беморлар манипуляциядан кейин 12-18 ой давомида кузатув остида бўлган. Баҳолаш қуйидаги вақт нуқталарида амалга оширилган: манипуляциядан олдин, 24 соат, 7 кун, 1 ой, 3 ой, 6 ой, 12 ой ва 18 ой.

Техник муваффақият билиар дарахтга муваффақиятли кириш ва стент/дренаж ўрнатиш сифатида белгиланган.

Клиник самарадорлик 7 кун ичида тўғридан-тўғри билирубин даражасининг 50% ёки ундан кўпроқ камайиши ҳамда иктеричность регрессияси сифатида белгиланган.

Лаборатор текширувлар: умумий ва биохимик қон таҳлили (билирубин, АЛТ, АСТ, ГГТ, ишқорий фосфатаза, альбумин, протромбин вақти), коагулограмма.

Инструментал текширувлар: қорин бўшлиғи ультратовуш текшируви, зарурат ҳолатида КТ ёки МРТ холангиография.

Маълумотлар SPSS Statistics 26.0 дастури ёрдамида таҳлил қилинган. Сон кўрсаткичларининг нормал тақсимланиши Шапиро-Вилк тести билан текширилган. Нормал тақсимланган узлуксиз ўзгарувчилар ўртача қиймат ± стандарт огиш ($M \pm SD$) кўринишида, нормал тақсимланмаган медиана [интерквартил оралиқ] кўринишида тақдим етилган. Категориал ўзгарувчилар абсолют сон ва фоиз (n, %) кўринишида кўрсатилган.

Гурухлар орасидаги фарқларни баҳолаш учун параметрик маълумотларда Стъюдент t-тести, нопараметрик маълумотларда Манн-Уитни U-тести қўлланилган. Уч ва ундан кўп гурухларни қиёслашда параметрик ҳолатда ANOVA, нопараметрик ҳолатда Краскал-Уоллис тести ишлатилган. Категориал маълумотларни қиёслашда хи-квадрат тести ва Фишер аниқ тести қўлланилган. Стент патентлигини баҳолаш учун Каплан-Мейер усулидан фойдаланилган, гурухларни қиёслаш Log-rank тести билан амалга оширилган. Статистик ҳисобланган фарқлар $p < 0,05$ даражасида ишончли деб қабул қилинган.

Тадқиқот Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлиги Этика Қўмитаси томонидан тасдиқланган (Баённома №18-04/2020, 15 январь 2020). Барча беморлардан тадқиқотда иштирок этиш учун ёзма маълумотли розилик олинган. Тадқиқот Хельсинки Декларацияси (2013 йил қайта кўриб чиқилган версия) талабларига мувофиқ ўтказилган. Беморларнинг шахсий маълумотлари махфий сақланган.

НАТИЖАЛАР

Тадқиқотга умумий 387 бемор киритилган. Беморларнинг ўртача ёши $62,4 \pm 11,8$ йил бўлган. Эркаклар 198 (51,2%), аёллар 189 (48,8%) ни ташкил қилган. Беморларнинг этиологик тақсимланиши Жадвал 1 да тақдим етилган.

Жадвал 1. Беморларнинг этиологик тақсимланиши

Этиология	Сони (n)	Фоизи (%)
Холедохолитиаз	176	45,5

Панкреас бошининг рак	98	25,3
Холангиокарцинома	47	12,1
Фатер сўсаги рақи	32	8,3
Постоператив стриктура	21	5,4
Бошқа	13	3,4
Жами	387	100,0

Интервенцион усуллар бўйича беморлар тақсимланиши: ERCP - 198 (51,2%), PTBD - 142 (36,7%), EUS-BD - 47 (12,1%). Гурухлар орасида ёш ва жинс тақсимланиши бўйича статистик жиҳатдан ишончли фарқ йўқ эди ($p>0,05$). Умумий техник муваффақият кўрсаткичи 364/387 (94,1%) ни ташкил қилган. Гурухлар бўйича натижалар Жадвал 2 да келтирилган.

Жадвал 2. Техник муваффақият кўрсаткичлари

Усул	Умумий сони (n)	Муваффақиятли (n)	Техник муваффақият (%)
ERCP	198	181	91,4
PTBD	142	138	97,2
EUS-BD	47	45	95,7
Жами	387	364	94,1

PTBD техник муваффақияти ERCP га нисбатан статистик жиҳатдан юқори бўлган (97,2% vs 91,4%, $p=0,032$). EUS-BD техник муваффақияти 95,7% ни ташкил қилган, бу ERCP га нисбатан юқорироқ бўлса ҳам статистик жиҳатдан ишончли фарқ аниқланмаган ($p=0,287$). ERCP муваффақиятсиз бўлган 17 беморнинг 11 тасида кейинчалик PTBD амалга оширилган ва 6 тасида EUS-BD бажарилган. PTBD муваффақиятсиз бўлган 4 беморнинг барчасида холангит белгилари мавжуд бўлган ва улар жарроҳлик билиодигестив анастомоз қилишга юборилган. Клиник самарадорлик техник жиҳатдан муваффақиятли 364 беморда баҳоланган. Билирубин динамикаси Жадвал 3 да тақдим етилган.

Жадвал 3. Билирубин динамикаси (мкмоль/л, медиана [IQR])

Усул	Манипуляциягача	7 кун	1 ой	3 ой
ERCP	248 [184-312]	98 [72-134]	45 [28-68]	32 [21-48]
PTBD	264 [198-328]	112 [86-148]	52 [34-76]	36 [24-52]
EUS-BD	256 [192-318]	104 [78-142]	48 [31-72]	34 [22-50]
р-қиймати	-	0,142	0,238	0,417

Барча гуруҳларда билирубин даражаси 7 кун ичида 60% гача камайган. 1 ой давомида билирубин нормал қийматларгача (≤ 20 мкмоль/л) камайиши ERCP гуруҳида 72,4%, PTBD гуруҳида 68,1%, EUS-BD гуруҳида 71,1% беморларда кузатилган ($p=0,628$). Клиник самарадорлик мос равишда 89,5%, 86,2% ва 88,9% ни ташкил қилган, гуруҳлар орасида статистик фарқ аниқланмаган ($p=0,574$). Манипуляциядан кейинги асоратлар 91/364 (25,0%) беморда кузатилган. Асоратлар спектри ва частотаси Жадвал 4 да келтирилган.

Жадвал 4. Асоратларнинг турлари ва частотаси

Асорат тури	ERCP (n=181)	PTBD (n=138)	EUS-BD (n=45)
Панкреатит	12 (6,6%)	-	-
Қон кетиши	4 (2,2%)	11 (8,0%)	3 (6,7%)
Холангит	7 (3,9%)	8 (5,8%)	2 (4,4%)
Перфорация	2 (1,1%)	3 (2,2%)	2 (4,4%)
Ҳемобилия	-	7 (5,1%)	-
Стент миграцияси	3 (1,7%)	2 (1,4%)	4 (8,9%)
Биломалар	-	4 (2,9%)	-
Жами асоратлар	28 (15,5%)	35 (25,4%)	11 (24,4%)

ERCP гуруҳида асоратлар частотаси (15,5%) PTBD (25,4%, $p=0,028$) ва EUS-BD (24,4%, $p=0,142$) гуруҳларига нисбатан статистик жиҳатдан паст бўлган. PTBD ва EUS-BD гуруҳлари орасида асоратлар частотаси бўйича статистик фарқ аниқланмаган ($p=0,894$).

Жиддий асоратлар (геморрагия, перфорация) 25 (6,9%) беморда кузатилган. Улардан 7 (1,9%) беморда жарроҳлик аралашуви талаб қилинган. 30 кунлик ўлим кўрсаткичи 32/364 (8,8%) ни ташкил қилган: ERCP - 14 (7,7%), PTBD - 14 (10,1%), EUS-BD - 4 (8,9%), $p=0,712$. Ўлим асосий сабаблари: сепсис ва кўп органли етишмаслик (56,3%), панкреонекроз (15,6%), қон кетиши (12,5%), кардиопульмонал асоратлар (15,6%). Стент патентлиги пластик ва металл стентлар учун алоҳида баҳоланган. Пластик стентлар 243 (66,8%) беморга, металл стентлар 121 (33,2%) беморга ўрнатилган. Каплан-Мейер таҳлили натижалари Жадвал 5 да келтирилган.

Жадвал 5. Стент патентлиги (медиана, ой)

Стент тури	ERCP	PTBD	EUS-BD
Пластик стент	4,2 [3,1-5,8]	4,6 [3,4-6,2]	3,8 [2,9-5,4]
Металл стент	9,4 [7,2-12,1]	10,2 [8,1-13,4]	8,7 [6,8-11,3]
p-қиймати	<0,001	<0,001	<0,001

Пластик стентларнинг патентлик муддати барча гуруҳларда 3,8-4,6 ой оралиғида бўлган. Металл стентларнинг патентлиги 8,7-10,2 ой ни ташкил қилган, бу пластик стентларга нисбатан статистик жиҳатдан юқори ($p<0,001$). Гуруҳлар ўртасида эса ҳар қандай стент тури учун статистик жиҳатдан ишончли фарқ аниқланмаган (пластик: $p=0,327$; металл: $p=0,281$). 12

ойлик кузатув даврида реокклюзия 118 (32,4%) беморда аниқланган: пластик стентларда 96/243 (39,5%), металл стентларда 22/121 (18,2%), $p<0,001$. Реокклюзия ривожланган беморларнинг 87 (73,7%) тасида стент ўзгартириш ёки тозалаш амалга оширилган, 23 (19,5%) беморда жарроҳлик аралашуви талаб қилинган, 8 (6,8%) бемор консерватив даволаниш билан юритилган. Қолиш муддати ERCP гуруҳида $4,2\pm 1,8$ кун, PTBD гуруҳида $8,6\pm 2,4$ кун, EUS-BD гуруҳида $5,1\pm 2,1$ кун ни ташкил қилган. PTBD гуруҳида қолиш муддати ERCP ($p<0,001$) ва EUS-BD ($p<0,001$) гуруҳларига нисбатан статистик жиҳатдан узокроқ бўлган. Бу асосан ташқи дренаж режими ва ички-ташқи дренажга ўтиш вақтига боғлиқ.

Ўртача харажатлар (манипуляция + госпитализация): ERCP - $12,4\pm 3,2$ млн сўм, PTBD - $14,8\pm 4,1$ млн сўм, EUS-BD - $16,2\pm 3,8$ млн сўм. Металл стент ўрнатилганда харажатлар пластик стентга нисбатан 2,5-3 баробар юқори бўлган ($p<0,001$). Бироқ, такрорий интервенциялар зарурлигини ҳисобга олганда, металл стентларнинг 12 ойлик даврда умумий харажат-самарадорлик нисбати пластик стентларга нисбатан афзалроқ ($p=0,024$).

МУҲОКАМА

Ушбу тадқиқот Ўзбекистонда обструктив сарикликни интервенцион даволашнинг энг йирик проспектив кузатувларидан биридир. Асосий топилмалар қуйидагилардан иборат: (1) PTBD техник муваффақияти ERCP га нисбатан юқори (97,2% vs 91,4%), (2) клиник самарадорлик барча усуллар учун деярли бир хил (86-90%), (3) ERCP асоратлари камроқ (15,5% vs 25% атрофида), (4) металл стентлар пластик стентларга нисбатан узокроқ патент қолади (9-10 ой vs 4-5 ой).

Техник муваффақият кўрсаткичлари жаҳон адабиётлари билан мос келади. Paik ва ҳаммуаллифлар мета-таҳлилида PTBD техник муваффақияти 96,7%, ERCP ники 89,3% деб кўрсатилган [52], бу биз натижаларимизга яқин. Европа кўрсаткичлари бўйича (van der Gaag ва ҳаммуаллифлар, 2010) ERCP муваффақияти тажрибали марказларда 94% гача етиши мумкин [57]. Биз марказимизда 91,4% кўрсаткичи эришилганлиги техник кўникмалар ва экипаж тажрибасини акс эттиради. ERCP муваффақиятсизлиги асосан проксимал обструкциялар, олдинги жарроҳликлар ва анатомик аномалияларга боғлиқ [58].

Клиник самарадорлик барча гуруҳларда юқори (86-90%) бўлган. Бу Sawas ва ҳаммуаллифлар (2015) маълумотлари билан мос келади, улар ERCP ва PTBD клиник самарадорлигини мос равишда 88% ва 85% деб кўрсатган [59]. Бизнинг натижаларимиз билирубин динамикаси ҳам хорижий тадқиқотларга яқин: Sharaiha ва ҳаммуаллифлар (2014) 7 кунда билирубиннинг 58-65% га камайишини қайд қилган [60], биз натижаларимизда эса 60% атрофида камайиш кузатилган.

Клиник кузатув 1. Бемор Т., 58 ёш, панкреас бошининг рақи туфайли обструктив сариклик. Манипуляциягача билирубин 298 мкмоль/л, АЛТ 385 Е/л. ERCP амалга оширилган, сфинктеротомия ва металл стент (WallFlex 10 мм) ўрнатилган. 7 кунда билирубин 118 мкмоль/л гача камайган, 1 ойда 38 мкмоль/л. Кимёвий терапия 12 курс бажарилган. 14 ойлик кузатув давомида стент окклюзияси кузатилмаган. Беморнинг яшаш сифати QOL анкетаси бўйича "яхши" даражада баҳоланган.

Клиник кузатув 2. Бемор А., 64 ёш, холангиокарцинома (Klatskin ўсмаси, тип III). Билирубин 356 мкмоль/л. ERCP амалга оширилганда канюляция муваффақиятсиз. PTBD ўтказилган,

билирубин 7 кунда 142 мкмоль/л гача камайган. 12 кунда ички-ташқи дренажга ўтилган. 18 кунда металл стент (Boston Scientific 10 мм) ўрнатилган. 6 ойда стент окклюзияси аниқланган, дилатация ва янги стент ўрнатилган. 16 ойлик кузатув давомида бемор 2 марта стент ўзгартиришни талаб қилган.

Клиник кузатув 3. Бемор М., 51 ёш, холедохолитиаз (конкрементлар 12-18 мм). Билирубин 218 мкмоль/л. ERCP ўтказилган, сфинктеротомия бажарилган. Конкрементлар баллон катетер билан экстракция қилинган. Пластик стент (Amsterdam 10 Fr) вақтинча ўрнатилган. 4 ойда стент окклюзияси белгилари пайдо бўлган (холестаз ферментлари ошиши). Такрорий ERCP ўтказилган, стент олиб ташланган ва янгиси ўрнатилган. 8 ойда стент олиб ташланган, билиар обструкция белгилари мавжуд эмас.

Клиник кузатув 4. Бемор Р., 72 ёш, постоператив билиар стриктура (холецистэктомиядан кейин 3 йил). Билирубин 184 мкмоль/л. ERCP муваффақиятсиз (анатомик қийинчиликлар). EUS-BD ўтказилган (трансгастрал йўл). Пластик стент (7 Fr double-pigtail) ўрнатилган. 3 ойда стент миграцияси аниқланган. Такрорий EUS-BD амалга оширилган, металл стент (AXIOS 10×10 мм) ўрнатилган. 15 ойлик кузатув давомида миграция ёки окклюзия кузатилмаган.

ERCP нинг асосий афзалликлари табиий йўллар орқали дренаж, ташқи дренаж йўқлиги, беморлар томонидан яхши қабул қилиниши ва диагностик-даволаш манипуляцияларини битта сеансда амалга ошириш имконидир. Бироқ, усулнинг чегараланишлари ҳам мавжуд: проксимал обструкцияларда қийинчилик (техник муваффақият 85% атрофида), олдинги гастродуоденал операциялар ҳолатида анатомик қийинчиликлар, панкреатит хавфи [66].

PTBD афзалликлари юқори техник муваффақият (97% гача), юқори билиар обструкцияда самарадорлик, кўп ҳажмли ўт йўллари визуализация қилиш имкони ҳисобланади. Чегараланишлари: ташқи дренаж билан боғлиқ қулайсизликлар ва турмуш сифатининг пасайиши, электролит дисбаланси хавфи (сув-туз алмашинуви бузилиши), геморрагик асоратлар хавфи (жигар паренхимаси пункцияси), узокроқ госпитализация муддати [67].

EUS-BD афзалликлари PTBD га нисбатан камроқ инвазивлик, ташқи дренаж йўқлиги, бир сеансда диагностика ва даволаш имкони ҳисобланади. Чегараланишлари: юқори даражада техник кўникмалар талаби, махсус ускуналар зарурлиги, чекланган марказларда мавжудлиги, перфорация хавфи (2-4%), техник муваффақият нисбатан паст (85-92%) [68].

Тадқиқотнинг бир қатор чегараланишларини таъкидлаш зарур. Биринчидан, бу рандомизацияланган назорат остидаги тадқиқот эмас, балки кузатув тадқиқоти. Усулни танлаш клиницистларнинг қарорига ва беморнинг клиник ҳолатига боғлиқ бўлган, бу танланма хатоликка олиб келиши мумкин (selection bias). Иккинчидан, тадқиқот икки марказда олиб борилган, бу натижаларнинг умумлаштирилишини чеклаши мумкин.

Учинчидан, EUS-BD гуруҳида беморлар сони нисбатан кам ($n=47$), бу статистик қуввани чеклайди. Тўртинчидан, узок муддатли кузатув муддати 12-18 ой бўлиб, бу хавфли ўсмаларда яшаш прогнозини тўлиқ баҳолаш учун етарли эмас. Бешинчидан, турмуш сифатини баҳолаш учун валидланган Ўзбек тилидаги анкеталар етарли эмас, бу натижаларнинг объектив баҳоланишини қийинлаштиради.

Муаммоли жихатлардан бири стент окклюзияси хавфининг юқорилигидир. Пластик стентларда 12 ойда реокклюзия частотаси 39,5% ни ташкил қилган, бу беморларнинг яшаш сифатини пасайтиради ва қўшимча харажатларга олиб келади. Металл стентларда окклюзия камроқ (18,2%), лекин нархи юқори. Иқтисодий жихатдан чекланган ресурсли мамлакатларда оптимал стент танлаш стратегияси ишлаб чиқиш долзарб қолмоқда.

Яна бир муаммо EUS-BD усулининг чекланган қўлланилишидир. Усул юқори техник кўникмалар ва махсус ускуналарни талаб қилади, бу республика миқёсида кенг жорий қилишни қийинлаштиради. Ҳозирги вақтда EUS-BD фақат иккита марказда амалга оширилмоқда. Усулни кенг жорий қилиш учун кўп марказли тренинг дастурлари ва ускуналарга инвестицияга эҳтиёж бор.

ХУЛОСА

Ушбу тадқиқот обструктив сарикликда интервенцион радиология усулларининг техник ва клиник самарадорлигини комплекс баҳолаган биринчи йирик проспектив тадқиқотларидан биридир. Асосий хулосалар:

PTBD техник муваффақияти (97,2%) ERCP (91,4%) ва EUS-BD (95,7%) га нисбатан юқори, бу усулнинг проксимал обструкциялар ва мураккаб анатомияда афзаллигини кўрсатади.

Клиник самарадорлик барча усуллар учун юқори (86-90%) бўлиб, статистик жихатдан фарқ йўқ. Бу усулни танлашда техник имкониятлар ва беморнинг клиник ҳолатини ҳисобга олиш зарурлигини таъкидлайди.

ERCP асоратлари (15,5%) PTBD (25,4%) ва EUS-BD (24,4%) га нисбатан камроқ, бу дистал обструкцияларда ERCP ни биринчи танлов усули сифатида қўллашни асослайди.

Металл стентларнинг патентлик муддати (9-10 ой) пластик стентларникига (4-5 ой) нисбатан 2 баробар узокроқ ва харажат-самарадорлик нисбати 3 ойдан ортиқ яшаш кутилаётган беморларда афзалроқдир.

30 кунлик ўлим кўрсаткичи (8,8%) хорижий маълумотларга яқин бўлиб, усулларнинг хавфсизлиги даражасини тасдиқлайди.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Lau JY, Sung J, Hill C, Henderson C, Howden CW, Metz DC. Systematic review of the epidemiology of complicated peptic ulcer disease: incidence, recurrence, risk factors and mortality. *Digestion*. 2011;84(2):102-13.
2. Williams EJ, Green J, Beckingham I, Parks R, Martin D, Lombard M. Guidelines on the management of common bile duct stones (CBDS). *Gut*. 2008;57(7):1004-21.
3. Абдуллаев АА, Эргашев НА, Юлдашева НД. Эпидемиология обструктив сариклик касалланишининг динамикаси Ўзбекистон Республикасида. *Журнал Теоретической и Клинической Медицины*. 2021;2:48-53.
4. Dumonceau JM, Tringali A, Papanikolaou IS, Blero D, Mangiavillano B, Schmidt A, et al. Endoscopic biliary stenting: indications, choice of stents, and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline - Updated October 2017. *Endoscopy*. 2018;50(9):910-30.
5. Lee TH, Moon JH, Choi JH, Lee SH, Choi MH, Kim JH, et al. Prophylactic temporary 3F pancreatic duct stent to prevent post-ERCP pancreatitis in patients with a difficult biliary

- cannulation: a multicenter, prospective, randomized study. *Gastrointest Endosc.* 2012;76(3):578-85.
6. World Health Organization. Global health estimates 2020: deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000-2019. Geneva: WHO; 2020.
 7. Saluja SS, Ray S, Pal S, Kukeraja M, Srivastava DN, Sahni P, et al. Randomized trial comparing percutaneous transhepatic biliary drainage with endoscopic retrograde cholangiopancreatography for malignant biliary obstruction. *Indian J Gastroenterol.* 2008;27(4):171-2.
 8. Artifon EL, Sakai P, Cunha JE, Halwan B, Ishioka S, Kumar A. Surgery or endoscopy for palliation of biliary obstruction due to metastatic pancreatic cancer. *Am J Gastroenterol.* 2006;101(9):2031-7.
 9. Giovannini M, Moutardier V, Pesenti C, Bories E, Lelong B, Delpero JR. Endoscopic ultrasound-guided bilioduodenal anastomosis: a new technique for biliary drainage. *Endoscopy.* 2001;33(10):898-900.
 10. Sharaiha RZ, Khan MA, Kamal F, Tyberg A, Tombazzi CR, Ali B, et al. Efficacy and safety of EUS-guided biliary drainage in comparison with percutaneous biliary drainage when ERCP fails: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2017;85(5):904-14.
 11. Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, Papanikolaou IS, Tringali A, Vanbiervliet G, et al. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy.* 2020;52(2):127-49.
 12. Inamdar S, Slattery E, Sejpal DV, Trindade AJ. Systematic review and meta-analysis of single-stage endoscopic ultrasound-guided choledochoduodenostomy. *J Clin Gastroenterol.* 2018;52(6):e48-55.
 13. Khashab MA, Valeshabad AK, Afghani E, Singh VK, Kumbhari V, Messallam A, et al. A comparative evaluation of EUS-guided biliary drainage and percutaneous drainage in patients with distal malignant biliary obstruction and failed ERCP. *Dig Dis Sci.* 2015;60(2):557-65.
 14. Ярославцев АА, Кармазановский ГГ, Дюжева ТГ. Клинические рекомендации по диагностике и лечению механической желтухи. Москва: Российское Общество Хирургов; 2022.
 15. Министерство Здравоохранения Республики Узбекистан. Статистический ежегодник 2023. Ташкент; 2024.
 16. Fuchs M, Sanyal AJ. Sepsis and cholestasis. *Clin Liver Dis.* 2008;12(1):151-72.
 17. Kamisawa T, Takuma K, Anjiki H, Egawa N, Hara S, Matsumoto M, et al. Hyperbilirubinemia in autoimmune pancreatitis. *Pancreas.* 2011;40(1):109-13.
 18. Geier A, Wagner M, Dietrich CG, Trauner M. Principles of hepatic organic anion transporter regulation during cholestasis, inflammation and liver regeneration. *Biochim Biophys Acta.* 2007;1773(3):283-308.
 19. Rerknimitr R, Sherman S, Fogel EL, Kalayci C, Lumeng L, Chalasani N, et al. Biliary tract complications after orthotopic liver transplantation with choledochoduodenostomy anastomosis: endoscopic findings and results of therapy. *Gastrointest Endosc.* 2002;55(2):224-31.
 20. Ahmed A, Cheung RC, Keeffe EB. Management of gallstones and their complications. *Am Fam Physician.* 2000;61(6):1673-80.

21. Burckhardt H, Müller W. Versuche über die Punktion der Gallenblase und ihre diagnostische Verwertung. *Dtsch Med Wochenschr.* 1921;47:1457-8.
22. Molnar W, Stockum AE. Transhepatic dilatation of choledochoduodenal strictures. *Radiology.* 1974;111(2):551-5.
23. Ring EJ, Oleaga JA, Freiman DB, Husted JW, Lunderquist A. Therapeutic applications of catheter cholangiography. *Radiology.* 1978;128(2):333-8.
24. McCune WS, Shorb PE, Moscovitz H. Endoscopic cannulation of the ampulla of Vater: a preliminary report. *Ann Surg.* 1968;167(5):752-6.
25. Kawai K, Akasaka Y, Murakami K, Tada M, Kohli Y, Nakajima M. Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of Vater. *Gastrointest Endosc.* 1974;20(4):148-51.
26. Soehendra N, Reynders-Frederix V. Palliative bile duct drainage - a new endoscopic method of introducing a transpapillary drain. *Endoscopy.* 1980;12(1):8-11.
27. Giovannini M, Moutardier V, Pesenti C, Bories E, Lelong B, Delpero JR. Endoscopic ultrasound-guided bilioduodenal anastomosis: a new technique for biliary drainage. *Endoscopy.* 2001;33(10):898-900.
28. Lee W, Kim GC, Kim JY, Baek NH, Kwon CI, Lee TH, et al. Ultrasound and fluoroscopy guided percutaneous transhepatic biliary drainage in patients with nondilated intrahepatic bile ducts. *Abdom Imaging.* 2008;33(5):555-9.
29. Saad WE, Wallace MJ, Wojak JC, Kundu S, Cardella JF. Quality improvement guidelines for percutaneous transhepatic cholangiography, biliary drainage, and percutaneous cholecystostomy. *J Vasc Interv Radiol.* 2010;21(6):789-95.
30. Covey AM, Brown KT. Percutaneous transhepatic biliary drainage. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2008;11(1):14-20.
31. Weber A, Gaa J, Rosca B, Born P, Neu B, Schmid RM, et al. Complications of percutaneous transhepatic biliary drainage in patients with dilated and nondilated intrahepatic bile ducts. *Eur J Radiol.* 2009;72(3):412-7.
32. Nennstiel S, Weber A, Frick G, Haller B, Meining A, Schmid RM, et al. Drainage-related complications in percutaneous transhepatic biliary drainage: an analysis over 10 years. *J Clin Gastroenterol.* 2015;49(9):764-70.
33. ASGE Standards of Practice Committee, Chandrasekhara V, Chathadi KV, Acosta RD, Decker GA, Early DS, et al. The role of endoscopy in benign pancreatic disease. *Gastrointest Endosc.* 2015;82(2):203-14.
34. Testoni PA, Mariani A, Aabakken L, Arvanitakis M, Bories E, Costamagna G, et al. Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy.* 2016;48(7):657-83.
35. Baron TH, Mallory JS, Hirota WK, Goldstein JL, Jacobson BC, Leighton JA, et al. The role of endoscopy in the evaluation and treatment of patients with pancreaticobiliary malignancy. *Gastrointest Endosc.* 2003;58(5):643-9.
36. Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G, Niro G, Valvano MR, Spirito F, et al. Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol.* 2007;102(8):1781-8.

37. Freeman ML, Nelson DB, Sherman S, Haber GB, Herman ME, Dorsher PJ, et al. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. *N Engl J Med.* 1996;335(13):909-18.
38. Artifon EL, Aparicio D, Paione JB, Lo SK, Bordini A, Rabello C, et al. Biliary drainage in patients with unresectable, malignant obstruction where ERCP fails: endoscopic ultrasonography-guided choledochoduodenostomy versus percutaneous drainage. *J Clin Gastroenterol.* 2012;46(9):768-74.
39. Paik WH, Park DH, Choi JH, Choi JH, Lee SS, Seo DW, et al. Simplified fistula dilation technique and modified stent deployment maneuver for EUS-guided hepaticogastrostomy. *World J Gastroenterol.* 2014;20(17):5051-9.
40. Dhir V, Artifon EL, Gupta K, Vila JJ, Maselli R, Frazao M, et al. Multicenter study on endoscopic ultrasound-guided expandable biliary metal stent placement: choice of access route, direction of stent insertion, and drainage route. *Dig Endosc.* 2014;26(3):430-5.
41. Khashab MA, Fujii-Lau LL, Shah RJ, Siddiqui A, Davies PR, Krishnan K, et al. International multicenter comparative trial of transmural EUS-guided biliary drainage via choledochoduodenostomy using a lumen-apposing metal stent versus percutaneous transhepatic drainage. *Gastrointest Endosc.* 2022;95(3):467-75.
42. Hara K, Yamao K, Niwa Y, Sawaki A, Mizuno N, Hijioka S, et al. Prospective clinical study of EUS-guided choledochoduodenostomy for malignant lower biliary tract obstruction. *Am J Gastroenterol.* 2011;106(7):1239-45.
43. Soderlund C, Linder S. Covered metal versus plastic stents for malignant common bile duct stenosis: a prospective, randomized, controlled trial. *Gastrointest Endosc.* 2006;63(7):986-95.
44. Yamagata M, Kusano C, Okamoto N, Nakazawa N, Kaneko R, Kakimoto N, et al. Endoscopic biliary stenting of hilar cholangiocarcinoma: a comparison between a self-expandable metal stent and a plastic stent. *Endosc Int Open.* 2016;4(7):E749-54.
45. Moss AC, Morris E, Leyden J, MacMathuna P. Do the benefits of metal stents justify the costs? A systematic review and meta-analysis of trials comparing endoscopic stents for malignant biliary obstruction. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2007;19(12):1119-24.

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
nurmurzayevzafar@gmail.com		

Нурмурзаев Зафар Нарбай угли¹ <https://orcid.org/0009-0006-1123-7574>

1. Самаркандский
государственный медицинский университет,
Самарканд, Узбекистан

ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРКУТАННОЙ ТРАНСГЕПАТИЧЕСКОЙ БИЛИАРНОЙ ДЕКОМПРЕССИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ КОНТРОЛЯ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Перкутанная трансгепатическая билиарная декомпрессия (ПТБД) занимает ведущее место в арсенале малоинвазивных методов лечения механической желтухи различного генеза. Несмотря на совершенствование технологии выполнения процедуры, частота осложнений варьирует от 8 до 34%, что обуславливает необходимость своевременной диагностики и адекватной коррекции возникающих патологических состояний.

Цель исследования. Систематизация данных о спектре осложнений ПТБД и определение роли компьютерной томографии (КТ) и ультразвукового исследования (УЗИ) в их верификации, дифференциальной диагностике и мониторинге.

Материалы и методы. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы за период с 2014 по 2025 год, включающий результаты клинических исследований, метаанализов и систематических обзоров, посвященных диагностике осложнений ПТБД. Особое внимание уделено сравнительной характеристике информативности КТ и УЗИ при различных видах послеоперационных осложнений.

Результаты. Установлено, что КТ обладает более высокой чувствительностью (92-97%) в выявлении кровотечений, гематом и билиом по сравнению с УЗИ (74-86%). В то же время УЗИ демонстрирует сопоставимую с КТ эффективность (88-94% против 91-96%) в диагностике холангита, дислокации дренажа и оценке проходимости билиарного тракта, являясь при этом методом выбора для динамического наблюдения. Контрастное усиление при КТ позволяет дифференцировать активное кровотечение от организованной гематомы с чувствительностью 96% и специфичностью 94%.

Заключение. Интегрированный подход с комбинированным использованием КТ и УЗИ обеспечивает оптимальную стратегию контроля за состоянием пациентов после ПТБД. Разработанный алгоритм дифференцированного применения методов лучевой диагностики способствует раннему выявлению осложнений и своевременному принятию клинических решений.

Ключевые слова: перкутанная трансгепатическая билиарная декомпрессия, осложнения, компьютерная томография, ультразвуковое исследование, механическая желтуха, кровотечение, билиома, холангит.

Nurmurzaev Zafar Narbay ugli¹

Samarkand State Medical
University,
Samarkand, Uzbekistan

1.

COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS TRANSHEPATIC BILIARY DECOMPRESSION AND THE POSSIBILITY OF CONTROLLING THEM BY MODERN RADIATION DIAGNOSIS METHODS

ANNOTATION

Relevance. Percutaneous transhepatic biliary decompression (PTBD) occupies a leading position in the arsenal of minimally invasive methods for treating mechanical jaundice of various origins. Despite the improvement of the procedure technology, the frequency of complications varies from 8% to 34%, which necessitates timely diagnosis and adequate correction of emerging pathological conditions.

Purpose of the research. Systematization of data on the spectrum of PTBD complications and determination of the role of computed tomography (CT) and ultrasound (USG) in their verification, differential diagnosis, and monitoring.

Materials and methods. An analysis of domestic and foreign literature for the period from 2014 to 2025 was conducted, including the results of clinical studies, meta-analyses, and systematic reviews devoted to the diagnosis of PTBD complications. Special attention was paid to the comparative characteristics of CT and ultrasound informativeness in various types of postoperative complications. **Results.** It has been established that CT has higher sensitivity (92-97%) in detecting bleeding, hematomas, and biliomas compared to ultrasound (74-86%). At the same time, ultrasound demonstrates comparable effectiveness with CT (88-94% vs. 91-96%) in diagnosing cholangitis, drainage dislocation, and assessing biliary tract patency, while being a selective method for dynamic observation. Contrast enhancement during CT allows for the differentiation of active bleeding from an organized hematoma with a sensitivity of 96% and a specificity of 94%.

Conclusion. The integrated approach with the combined use of CT and ultrasound provides an optimal strategy for monitoring patients' condition after PTBD. The developed algorithm for the differentiated application of radiation diagnostic methods contributes to the early detection of complications and the timely adoption of clinical decisions.

Keywords: percutaneous transhepatic biliary decompression, complications, computed tomography, ultrasound, mechanical jaundice, bleeding, bilioma, cholangitis.

Нурмурзаев Зафар Нарбай ўгли¹

1.

*Самарқанд давлат
тиббӣёт университети,
Самарқанд, Ўзбекистон*

ТЕРИ ОРҚАЛИ ТРАНСГЕПАТИК БИЛИАР ДЕКОМПРЕССИЯНИНГ АСОРАТЛАРИ ВА УЛАРНИ ЗАМОНАВИЙ НУР ТАШХИСЛАШ УСУЛЛАРИ ЁРДАМИДА НАЗОРАТ ҚИЛИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

АННОТАЦИЯ

Долзарблиги. Турли генезли механик сариқликни каминвазив даволаш усуллари арсеналида перкутан трансгепатик билиар декомпрессия (ПТБД) етакчи ўринни эгаллайди. Муолажани бажариш технологияси такомиллаштирилганига қарамай, асоратлар частотаси 8 дан 34% гача ўзгариб туради, бу эса юзага келадиган патологик ҳолатларни ўз вақтида ташхислаш ва етарли даражада тузатиш зарурлигини тақозо этади.

Тадқиқотнинг мақсади. БТДД асоратлари спектри тўғрисидаги маълумотларни тизимлаштириш ва уларни текшириш, қиёсий ташхислаш ва мониторинг қилишда компьютер томографияси (КТ) ва ультратовуш текширувининг (УТТ) ролини аниқлаш.

Материалы и методы. 2014 йилдан 2025 йилгача бўлган даврда БТДД асоратларини ташхислашга бағишланган клиник тадқиқотлар, мета-таҳлиллар ва тизимли шарҳлар натижаларини ўз ичига олган маҳаллий ва хорижий адабиётлар таҳлили ўтказилди. Операциядан кейинги асоратларнинг ҳар хил турларида КТ ва УТТ маълумотлилигининг қиёсий тавсифига алоҳида эътибор қаратилган.

Натижалар. Қон кетиш, гематома ва билиомаларни аниқлашда КТ ультратовуш текширувига (74-86%) нисбатан юқори сезувчанликка (92-97%) эга эканлиги аниқланди. Шу билан бирга, УТТ холангит диагностикаси, дренаж дислокацияси ва ўт йўллари ўтказувчанлигини баҳолашда КТ билан таққосланадиган самарадорликни (88-94% га нисбатан 91-96%) кўрсатади, шу билан бирга динамик кузатув учун танлов усули ҳисобланади. КТда контраст кучайтириш фаол қон кетишини ташкилий гематомадан 96% сезувчанлик ва 94% ўзига хослик билан фарқлаш имконини беради.

Хулоса. КТ ва ультратовуш текширувидан биргаликда фойдаланиш билан интегратсиялашган ёндашув беморларнинг БТДДдан кейинги ҳолатини назорат қилишнинг оптимал стратегиясини таъминлайди. Ишлаб чиқилган нур ташхиси усуллари дифференциал қўллаш алгоритми асоратларни эрта аниқлаш ва клиник қарорларни ўз вақтида қабул қилишга ёрдам беради.

Таянч иборалар: перкутан трансгепатик билиар декомпрессия, асоратлар, компьютер томография, ультратовуш текшируви, механик сариклик, қон кетиш, билиома, холангит.

ВВЕДЕНИЕ

Механическая желтуха представляет собой синдром, обусловленный нарушением оттока желчи на различных уровнях билиарного тракта и требующий неотложной декомпрессии для предотвращения развития печеночно-почечной недостаточности и сепсиса [1, 2]. По данным различных авторов, частота развития механической желтухи при опухолевом поражении гепатопанкреатодуоденальной зоны достигает 70-90%, при холедохолитиазе — 15-20% случаев [3, 4, 5].

Перкутанная трансгепатическая билиарная декомпрессия в настоящее время рассматривается как метод выбора при невозможности выполнения эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии с установкой стента либо при анатомических особенностях, препятствующих эндоскопическому доступу [6, 7]. Согласно данным международных реестров, ежегодно в мире выполняется более 120 тысяч процедур ПТБД, из них около 8 тысяч — в Российской Федерации [8].

Несмотря на минимально инвазивный характер вмешательства и постоянное совершенствование техники выполнения под контролем методов визуализации, частота осложнений ПТБД остается существенной. В крупных специализированных центрах она составляет 8-15%, в общей хирургической практике может достигать 25-34% [9, 10, 11]. Структура осложнений включает геморрагические (гемобилия, гематомы печени, гемоперитонеум), инфекционно-воспалительные (холангит, сепсис, абсцессы), механические

(дислокация, миграция дренажа) и билиарные (подтекание желчи, билиомы, формирование стриктур) [12, 13].

Своевременная и точная диагностика осложнений имеет критическое значение для определения тактики ведения пациентов и предотвращения жизнеугрожающих состояний. В настоящее время основными методами визуализационного контроля после ПТБД являются ультразвуковое исследование и компьютерная томография [14, 15]. Каждый из этих методов обладает определенными преимуществами и ограничениями в диагностике конкретных видов осложнений.

Цель настоящего обзора — систематизация современных данных о спектре осложнений перкутанной трансгепатической билиарной декомпрессии и определение роли компьютерной томографии и ультразвукового исследования в их верификации, дифференциальной диагностике и динамическом мониторинге для оптимизации клинических решений.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Анализ публикаций последнего десятилетия демонстрирует устойчивый интерес исследователей к проблеме диагностики осложнений ПТБД. В метаанализе Zhang et al. (2019), включившем 28 исследований с общим числом 4762 пациентов, было показано, что частота серьезных осложнений составляет 12,3%, при этом летальность, ассоциированная с процедурой, не превышает 2,1% [16]. Аналогичные данные приводятся в работе Kumar et al. (2020), где на основании анализа 1847 случаев выполнения ПТБД частота осложнений определена на уровне 11,8% [17].

Геморрагические осложнения являются наиболее частыми в раннем послеоперационном периоде. Исследование Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE) Registry (2018-2023) на материале 3214 пациентов продемонстрировало, что клинически значимое кровотечение развивается в 5,4% случаев, из них массивная гемобилия требует экстренного вмешательства в 1,8% наблюдений [18, 19]. Park et al. (2021) в проспективном когортном исследовании установили, что формирование субкапсулярных и интрапаренхиматозных гематом печени выявляется у 8,7% пациентов при рутинном КТ-контроле в первые 24-48 часов после процедуры, однако клинически значимые гематомы, требующие коррекции, регистрируются лишь в 2,3% случаев [20].

Холангит и инфекционные осложнения занимают второе место по частоте встречаемости. Многоцентровое исследование European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (2020) показало развитие холангита в 6,2% случаев, при этом у пациентов с предшествующей эндоскопической манипуляцией этот показатель возрастал до 11,4% [21]. Отечественные авторы (Гальперин Э.И. с соавт., 2019) сообщают о частоте развития холангита 7,8% при первичном дренировании и 14,2% при повторных вмешательствах [22].

Билиарные осложнения представляют особую диагностическую и терапевтическую проблему. Формирование билиом регистрируется, по данным различных исследователей, в 2,8-7,4% случаев [23, 24]. Важным наблюдением является работа Chen et al. (2022), продемонстрировавшая, что небольшие билиомы объемом менее 30 мл в большинстве случаев

резорбируются самостоятельно в течение 14-21 дня, в то время как скопления более 50 мл требуют активного дренирования в 78% наблюдений [25].

Механические осложнения, связанные с дислокацией дренажа, по данным мультицентрового регистра, встречаются в 3,2-5,8% случаев [26]. Критическим периодом является первая неделя после установки дренажа. В исследовании Saad et al. (2021) показано, что 72% дислокаций происходит в течение первых 7 суток, при этом повторная корректная установка дренажа успешна в 91% случаев [27].

Особый интерес представляют работы, посвященные сравнительной оценке диагностической эффективности различных методов визуализации. В систематическом обзоре Nakayama et al. (2020), основанном на анализе 42 исследований, показано, что чувствительность КТ в выявлении активного кровотечения составляет 94-97%, специфичность — 92-95%, в то время как для УЗИ эти показатели находятся на уровне 76-84% и 81-88% соответственно [28]. Однако в диагностике холангита УЗИ демонстрирует сопоставимую с КТ эффективность (чувствительность 88-92% против 91-94%), являясь при этом более доступным методом для динамического контроля [29].

Принципиальное значение имеет использование контрастного усиления при КТ-исследовании. Работа Albrecht et al. (2019) убедительно демонстрирует, что артериальная фаза сканирования позволяет выявить активную экстравазацию контрастного вещества при продолжающемся кровотечении с чувствительностью 96% и специфичностью 94%, что критически важно для определения показаний к ангиографической эмболизации [30]. Venous phase обеспечивает оптимальную визуализацию билиом и оценку состояния паренхимы печени, тогда как delayed phase повышает выявляемость подтекания желчи и билиарных фистул [31].

Российские исследователи (Вишневский В.А. с соавт., 2021; Патютко Ю.И. с соавт., 2022) подчеркивают необходимость разработки дифференцированного протокола лучевого контроля после ПТБД с учетом временных характеристик осложнений и клинической ситуации [32, 33]. Предлагаемые алгоритмы предусматривают обязательное УЗИ в первые 6-12 часов после процедуры с последующим КТ-контролем при клинических или ультразвуковых признаках осложнений.

ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПТБД

Понимание технических особенностей выполнения ПТБД является ключевым для интерпретации данных лучевых методов исследования и распознавания послеоперационных осложнений. Процедура осуществляется под контролем ультразвукового исследования, рентгеноскопии или комбинированной навигации [34]. Выбор доступа зависит от уровня обструкции билиарного тракта, анатомических особенностей и предполагаемой дальнейшей тактики лечения.

Классическим вариантом является правосторонний доступ с пункцией периферических желчных протоков правой доли печени в средней подмышечной линии на уровне 8-9 межреберья. Такая локализация минимизирует риск повреждения крупных сосудов и обеспечивает оптимальную траекторию для последующего формирования билиодигестивного анастомоза [35]. Левосторонний субкисфоидаальный доступ используется при необходимости

дренирования преимущественно левой долевого системы протоков или при технических сложностях правостороннего доступа.

Техника Seldinger с последовательной дилатацией пункционного канала является стандартом выполнения процедуры. После первичной пункции желчного протока иглой 21-22G через нее вводится проводник, по которому осуществляется поэтапное расширение хода до 8-12 Fr с последующей установкой дренажного катетера [36]. Существует альтернативная техника Тросар, при которой катетер устанавливается непосредственно через просвет иглы без предварительной дилатации, однако она ассоциируется с повышенным риском кровотечения из пункционного канала [37].

Типы устанавливаемых дренажей различаются по конфигурации и материалу. Наружные дренажи обеспечивают отток желчи исключительно наружу и применяются при полной обструкции дистальных желчных путей. Наружно-внутренние дренажи имеют дистальный сегмент, проходящий через зону стеноза в двенадцатиперстную кишку, что позволяет частично сохранить физиологический пассаж желчи. Полностью внутренние стенты устанавливаются при паллиативном лечении нерезектабельных опухолей [38, 39].

Материал дренажа также имеет значение для профилактики осложнений. Силиконовые катетеры характеризуются большей биосовместимостью и меньшей склонностью к инкрустации, однако обладают недостаточной ригидностью для преодоления плотных стриктур. Полиуретановые дренажи более жесткие, что облегчает их проведение через зону стеноза, но они быстрее подвергаются окклюзии солями билирубина [40]. Оптимальным диаметром дренажа считается 10-12 Fr, обеспечивающий адекватную декомпрессию при минимальной травматизации тканей.

РАННИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПТБД

Кровотечения

Геморрагические осложнения развиваются в течение первых 24-72 часов после процедуры и классифицируются по источнику кровотечения на артериальные, венозные и паренхиматозные [41]. Артериальное кровотечение обычно обусловлено повреждением ветвей печеночной артерии при пункции или формировании артериовенозной фистулы и характеризуется высокой интенсивностью. Венозное кровотечение возникает при травматизации портальных ветвей и протекает менее драматично. Паренхиматозное кровотечение является результатом диффузного повреждения ткани печени при проведении дренажа.

Клинически значимым считается кровотечение, приводящее к снижению уровня гемоглобина более чем на 20 г/л, требующее гемотрансфузии или интервенционного вмешательства. Гемобилия — истечение крови в желчные протоки — проявляется меленой, болевым синдромом в правом подреберье и желтухой (триада Quincke). Массивная гемобилия развивается в 1,2-2,8% случаев и требует экстренной ангиографии с эмболизацией кровоточащего сосуда [42].

КТ-семиотика активного кровотечения. Патогномоничным признаком продолжающегося кровотечения является экстравазация контрастного вещества в артериальную фазу сканирования, визуализируемая как очаг повышенной плотности 90-150 HU,

увеличивающийся по размеру и интенсивности в венозную и отсроченную фазы [43]. Гематома определяется как зона повышенной плотности 40-80 HU в нативную фазу с гетерогенной структурой при свежем кровоизлиянии и гиподенсным центром при организации. Характерна деформация контуров печени, смещение внутрипеченочных структур, наличие жидкостных уровней при расслаивающей гематоме. Критерием активного кровотечения служит увеличение объема гематомы при динамическом контроле.

УЗИ-признаки кровотечения. В острой фазе (первые 6 часов) гематома визуализируется как гиперэхогенное образование неправильной формы с нечеткими контурами. Через 24-48 часов эхогенность постепенно снижается, структура становится неоднородной с анэхогенными зонами. При доплеровском исследовании в зоне продолжающегося кровотечения может определяться турбулентный кровоток. Специфичность УЗИ в дифференциации свежего и организованного кровоизлияния ограничена [44].

Дифференциальная диагностика с использованием КТ включает различение активного артериального кровотечения, требующего ангиографической эмболизации, от венозного или паренхиматозного, при котором возможна консервативная тактика. Контрастное усиление позволяет идентифицировать псевдоаневризму печеночной артерии — осложнение, требующее незамедлительной интервенции в связи с риском фатального кровотечения. Прогностически неблагоприятными признаками являются диаметр гематомы более 5 см, наличие активной экстравазации, признаки распространения крови в брюшную полость [45].

Гематомы печени

Формирование гематом печени после ПТБД выявляется при рутинном КТ-контроле у 7-12% пациентов, однако клинически значимые гематомы, требующие активного вмешательства, встречаются значительно реже — в 2-3% случаев [46]. Различают субкапсулярные, интрапаренхиматозные и подкапсульные гематомы, каждый тип имеет характерные лучевые признаки и клиническое значение.

Субкапсулярная гематома располагается между паренхимой печени и капсулой Глиссона, характеризуется серповидной или линзообразной формой, четкими ровными контурами, компрессией прилежащей паренхимы. На КТ в острую фазу визуализируется как зона повышенной плотности 50-70 HU, гомогенная структура, отсутствие усиления при контрастировании. При УЗИ определяется гипер- или изоэхогенное образование с четкой капсулой, смещающее сосудистые структуры. Критичным размером считается толщина более 3 см, при которой возрастает риск разрыва капсулы и формирования гемоперитонеума [47].

Интрапаренхиматозная гематома локализуется в толще печеночной ткани вдоль хода дренажа. Характерны неправильная форма, нечеткие расплывчатые контуры, гетерогенная структура с зонами различной плотности, отражающими этапы организации кровоизлияния. Плотность варьирует от 30 до 80 HU в зависимости от давности. Контрастное усиление отсутствует при организованной гематоме и присутствует в виде очагов при продолжающемся кровотечении. Динамика изменений характеризуется постепенным уменьшением размеров и снижением плотности с формированием жидкостного компонента [48].

Прогностическое значение имеет динамический контроль размеров гематомы. Стабильные или уменьшающиеся образования не требуют активного лечения и

резорбируются в течение 2-4 недель. Увеличение объема гематомы более чем на 25% при повторном исследовании через 6-12 часов свидетельствует о продолжающемся кровотечении и является показанием для ангиографии. Развитие инфицирования гематомы характеризуется появлением газовых включений, усилением перифокальной реакции, формированием капсулы с контрастным усилением [49].

Холангит

Острый холангит развивается у 4-8% пациентов после ПТБД и ассоциируется с высоким риском прогрессирования в билиарный сепсис при отсутствии адекватной терапии [50]. Патогенез обусловлен инфицированием желчи восходящим путем при нарушении проходимости дренажа, неполной декомпрессии билиарного тракта или контаминации при выполнении процедуры. Типичными возбудителями являются грамотрицательные микроорганизмы кишечной группы, преимущественно *E.coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp. Лучевая семиотика холангита на КТ характеризуется расширением внутрипеченочных желчных протоков проксимальнее зоны стеноза, утолщением и контрастным усилением стенок протоков более 2 мм, перипортальным отеком в виде зон пониженной плотности вокруг портальных трактов, увеличением регионарных лимфатических узлов в воротах печени [51]. В тяжелых случаях определяются множественные мелкие абсцессы печени размером 0,5-2 см, визуализируемые как гиподенсные очаги с периферическим кольцевидным усилением. Наличие газа в желчных протоках (аэробилия) в отсутствие билиодигестивного анастомоза свидетельствует об анаэробной инфекции.

При ультразвуковом исследовании признаками холангита являются расширение желчных протоков более 3 мм, утолщение и повышение эхогенности стенок протоков, наличие эхогенной взвеси в просвете (билиарный сладж), повышенная эхогенность перипортальных зон. Цветовое доплеровское картирование выявляет усиление васкуляризации стенок протоков и окружающих тканей, что коррелирует с выраженностью воспалительных изменений [52]. Специфичность УЗИ в диагностике холангита составляет 84-89%, чувствительность — 88-92%, что сопоставимо с КТ.

Дифференциальная диагностика холангита включает исключение механической обструкции дренажа, прогрессирования основного заболевания, реактивного гепатита. Ключевым отличием является наличие лихорадки, лейкоцитоза, повышения уровня С-реактивного белка и прокальцитонина в сочетании с лучевыми признаками. Прогностически неблагоприятными факторами являются билатеральное поражение протоковой системы, формирование множественных абсцессов, развитие печеночной недостаточности. В этих случаях летальность достигает 20-30% даже при адекватной терапии [53].

Билиарный сепсис и билиомы

Билиарный сепсис представляет собой жизнеугрожающее осложнение, развивающееся у 1,5-3% пациентов после ПТБД и характеризующееся высокой летальностью 15-25% [54]. Патогенез связан с массивной бактериемией вследствие недостаточной декомпрессии инфицированной желчи либо прогрессирования холангита. Лучевые методы играют вспомогательную роль в диагностике сепсиса, основанной на клинических критериях, однако позволяют идентифицировать его источник и адекватность дренирования.

КТ-признаки при билиарном сепсисе включают выраженное расширение протоков с неоднородным содержимым, множественные участки пониженной плотности в паренхиме печени, отражающие ишемию и воспалительную инфильтрацию, признаки системной воспалительной реакции в виде плеврального выпота, асцита, перитонеальных изменений. Важным является оценка позиции дренажа и адекватности декомпрессии всех сегментов билиарного дерева [55].

Билиомы — скопления желчи в паренхиме печени или перигепатическом пространстве — формируются при подтекании желчи из поврежденных протоков или по ходу дренажа. Частота образования билиом составляет 3-7%, большинство из них имеют небольшой объем и резорбируются самостоятельно [56]. На КТ билиома визуализируется как четко ограниченное жидкостное образование плотностью 0-20 НУ, без усиления при контрастировании. Локализация чаще подкапсулярная или перипортальная. Характерна связь с ходом дренажа.

УЗИ-семиотика билиомы характеризуется анэхогенным образованием с четкими контурами, усилением задней стенки, отсутствием внутренней эхоструктуры. При инфицировании появляется гиперэхогенная взвесь, утолщение стенок, периферическая гиперваскуляризация при ЦДК. Дифференциальная диагностика проводится с гематомой (более высокая эхогенность в острую фазу), абсцессом (толстая неровная стенка, газовые включения), кистой (врожденный характер, отсутствие связи с операцией). Прогностическое значение имеет объем билиомы: образования менее 30 мл обычно не требуют дренирования, более 50 мл — показание к чрескожной пункции под УЗИ-контролем [57].

Дислокация дренажа — смещение катетера из оптимальной позиции — регистрируется в 4-6% случаев и может приводить к неадекватной декомпрессии, рецидиву желтухи, развитию холангита [58]. Различают полную дислокацию с выпадением дренажа из желчных путей и частичную с сохранением дренирующей функции при неоптимальном положении катетера. Факторами риска являются недостаточная фиксация, большая подвижность печени при дыхании, выраженное истощение пациента, деменция с нарушением самоконтроля.

Лучевая диагностика дислокации основывается на оценке позиции дистального конца дренажа относительно анатомических ориентиров. При рентгенографии или рентгеноскопии с контрастированием дренажа определяется смещение дистального конца выше уровня стриктуры, неадекватное заполнение дистальных отделов билиарного тракта, экстравазация контраста в паренхиму печени или свободную брюшную полость. КТ позволяет точно визуализировать ход дренажа, его положение относительно желчных протоков, наличие осложнений дислокации [59].

УЗИ в диагностике дислокации имеет ограничения, связанные с затруднением визуализации всего хода дренажа, особенно его дистальной части. Тем не менее, при ультразвуковом исследовании можно оценить положение проксимального конца катетера, степень расширения внутрипеченочных протоков как косвенный признак адекватности дренирования, наличие жидкостных скоплений вдоль хода дренажа. Чувствительность УЗИ в выявлении дислокации составляет 62-74%, в то время как КТ — 94-98% [60].

Клиническое значение дислокации определяется степенью нарушения оттока желчи. Полная дислокация требует экстренной репозиции дренажа либо установки нового. Частичная

дислокация с сохранением функции может контролироваться консервативно при условии регулярного мониторинга. Прогностически неблагоприятным фактором является развитие перитонита вследствие подтекания инфицированной желчи при выпадении дренажа, что требует экстренного хирургического вмешательства.

Формирование вторичных стриктур желчных протоков после ПТБД развивается в 2-5% случаев и обусловлено рубцовыми изменениями вследствие травматизации стенки протока дренажом, длительного воспаления, ишемии при повреждении васкуляризации [61]. Стриктуры классифицируются по локализации (внутрипеченочные, воротные, холедоха), протяженности (короткие менее 1 см, протяженные более 1 см), степени сужения (частичные и полные). Клинически проявляются рецидивом холестаза, холангита, неэффективностью дренирования.

Лучевая диагностика стриктур основывается на холангиографии через дренаж, КТ-холангиографии, магнитно-резонансной холангиопанкреатографии. При холангиографии стриктура визуализируется как зона концентрического сужения протока с супрастенотическим расширением, неровными контурами при рубцовом генезе. КТ позволяет оценить протяженность стриктуры, состояние окружающих тканей, исключить опухолевый генез сужения. Характерно постепенное сужение калибра протока без объемного образования, отсутствие контрастного усиления стенки при доброкачественной природе [62].

Внутренние билиарные фистулы представляют собой патологические сообщения между желчными протоками и окружающими структурами — сосудами (артериобилиарные, портобилиарные), бронхами (бронхобилиарные), плеврой (билиоплевральные), желудочно-кишечным трактом (холецистодуоденальные, холедоходуоденальные) [63]. Формирование фистул после ПТБД встречается редко (менее 1%), но представляет серьезную клиническую проблему.

Артериобилиарные фистулы манифестируют массивной гемобилией и требуют экстренной ангиографической эмболизации. КТ-ангиография в артериальную фазу выявляет контрастирование желчных протоков артериальной кровью, наличие псевдоаневризмы печеночной артерии. Бронхобилиарные фистулы характеризуются желчным плевритом, кашлем с желчью (bilioptysis). На КТ визуализируется сообщение между билиарным трактом и бронхиальным деревом, наличие жидкости с плотностью желчи в плевральной полости. Диагностика требует мультидисциплинарного подхода с участием хирургов, интервенционных радиологов, пульмонологов [64].

МЕТОДЫ ЛУЧЕВОГО КОНТРОЛЯ ПОСЛЕ ПТБД

Компьютерная томография является референсным методом диагностики большинства осложнений ПТБД благодаря высокой пространственной разрешающей способности, возможности многофазного контрастного исследования, оценки всех анатомических структур брюшной полости [65]. Протокол КТ-исследования после ПТБД включает нативную фазу для определения плотностных характеристик патологических образований, артериальную фазу (25-30 секунд после введения контраста) для выявления активного кровотечения и сосудистых осложнений, портально-венозную фазу (60-70 секунд) для оптимальной визуализации

паренхимы печени и билиарного тракта, отсроченную фазу (3-5 минут) для диагностики подтекания желчи и билиарных фистул.

Нативная КТ позволяет дифференцировать жидкостные скопления по плотности: свежая кровь имеет плотность 50-80 HU, организованная гематома 30-50 HU, желчь 0-20 HU, серозная жидкость 0-10 HU, гной 10-30 HU. Наличие газовых включений указывает на инфицирование или сообщение с полым органом. Толщина и характер стенки образования помогают в дифференциальной диагностике: тонкая ровная стенка характерна для серомы или билиомы, толстая неровная с контрастным усилением — для абсцесса, отсутствие стенки — для свободной жидкости или свежей гематомы [66].

Артериальная фаза имеет критическое значение для диагностики активного кровотечения. Экстравазация контрастного вещества визуализируется как очаг повышенной плотности более 90 HU, увеличивающийся в размерах при последующих фазах. Чувствительность метода в выявлении активного кровотечения составляет 96%, специфичность 94% [67]. Важным является дифференциация истинной экстравазации от феномена псевдоэкстравазации при медленном венозном кровотечении, когда контраст диффундирует в гематому без четкого увеличения очага.

Портально-венозная фаза оптимальна для оценки паренхимы печени, выявления зон ишемии, инфарктов, воспалительной инфильтрации. Холангит характеризуется перипортальным отеком — зонами пониженной плотности вокруг портальных трактов, утолщением и усилением стенок желчных протоков. Абсцессы визуализируются как гиподенсные очаги с периферическим кольцевидным усилением. Отсроченная фаза используется для выявления билиарных осложнений: подтекание желчи определяется как скопление жидкости плотностью 0-20 HU, увеличивающееся при динамическом контроле, фистулы — как линейные структуры, соединяющие билиарный тракт с окружающими образованиями [68].

УЗИ-признаки осложнений

Ультразвуковое исследование обладает рядом преимуществ в послеоперационном мониторинге: отсутствие лучевой нагрузки, доступность, возможность выполнения у постели больного, динамического контроля в режиме реального времени [69]. Основные ограничения связаны с операторзависимостью метода, затруднением визуализации при метеоризме, ожирении, наличии дренажей и повязок.

В серошкальном режиме оценивается состояние паренхимы печени, наличие и характеристики жидкостных скоплений, позиция дренажа, степень расширения желчных протоков. Свежая гематома визуализируется как гиперэхогенное образование с нечеткими контурами, по мере организации эхогенность снижается, структура становится гетерогенной. Билиома определяется как анэхогенное образование с четкими контурами, дистальным усилением, отсутствием внутренней структуры. Абсцесс характеризуется неоднородной эхоструктурой, толстой неровной стенкой, гиперэхогенными включениями при наличии газа [70].

Цветовое доплеровское картирование (ЦДК) расширяет диагностические возможности УЗИ. При холангите выявляется усиление васкуляризации стенок желчных

протоков и окружающих тканей. Абсцесс характеризуется периферической гиперваскуляризацией при отсутствии кровотока в центральных отделах. Артериовенозная фистула визуализируется как зона турбулентного кровотока с высокоскоростными характеристиками. Псевдоаневризма определяется как пульсирующее образование с типичным турбулентным потоком [71].

Контрастно-усиленное УЗИ (КУУЗИ) с применением микропузырьковых контрастных препаратов повышает чувствительность метода в выявлении очаговых поражений печени, оценке васкуляризации, дифференциальной диагностике солидных и жидкостных образований. В артериальную фазу КУУЗИ активное кровотока визуализируется как очаг усиления, увеличивающийся в размерах. Абсцесс характеризуется периферическим кольцевидным усилением без центрального контрастирования. Чувствительность КУУЗИ в диагностике осложнений ПТБД достигает 89-93%, приближаясь к показателям КТ [72].

Сравнительный анализ диагностических возможностей компьютерной томографии и ультразвукового исследования в выявлении осложнений ПТБД представлен в таблице 1. Данные основаны на результатах метаанализов и крупных проспективных исследований последних лет.

Таблица 1. Сравнительная характеристика диагностической эффективности КТ и УЗИ при осложнениях ПТБД

Вид осложнения	Чувствительность КТ, %	Чувствительность УЗИ, %	Специфичность КТ, %	Специфичность УЗИ, %
Активное кровотока	94-97	76-84	92-95	81-88
Гематома печени	92-96	74-86	88-93	79-85
Холангит	91-96	88-94	87-92	84-89
Билиома	89-95	86-92	90-96	88-93
Дислокация дренажа	94-98	62-74	96-99	85-91

Как следует из представленных данных, компьютерная томография демонстрирует превосходство над ультразвуковым исследованием в диагностике геморрагических осложнений и дислокации дренажа, в то время как при холангите и билиомах эффективность методов сопоставима. Это определяет дифференцированный подход к выбору метода визуализации в зависимости от клинической ситуации и предполагаемого характера осложнения.

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Пациент К., 58 лет, поступил в клинику с механической желтухой на фоне опухоли головки поджелудочной железы. Выполнена перкутанная трансгепатическая билиарная

декомпрессия правосторонним доступом. Через 18 часов после процедуры развилась клиника острого живота, артериальная гипотензия до 85/50 мм рт.ст., снижение гемоглобина с 132 до 94 г/л. УЗИ брюшной полости выявило гипозохогенное образование в правой доле печени размером 7×8 см с нечеткими контурами, свободную жидкость в правом латеральном канале объемом до 200 мл.

Выполнена экстренная КТ брюшной полости с болюсным контрастированием. В артериальную фазу визуализирована зона активной экстравазации контрастного вещества в сегменте VI печени плотностью 110 НУ размером 1,2×1,5 см с увеличением до 2,8×3,2 см в венозную фазу. Диагностирована субкапсулярная гематома правой доли печени объемом около 180 мл с признаками продолжающегося артериального кровотечения. Пациент переведен в ангиографическую операционную, где выполнена селективная ангиография правой печеночной артерии.

При ангиографии выявлена экстравазация контраста из периферической ветви сегментарной артерии VI сегмента. Произведена суперселективная эмболизация кровоточащего сосуда микроспиралями. Контрольная ангиография подтвердила прекращение кровотечения. В послеоперационном периоде состояние стабилизировано, гематома подверглась организации в течение 3 недель. Данный случай демонстрирует критическое значение КТ-ангиографии в диагностике активного кровотечения и определении показаний к эндоваскулярному вмешательству.

Пациентка М., 64 лет, с холангиокарциномой ворот печени, которой 5 суток назад выполнена двусторонняя ПТБД. Развилась клиника сепсиса: температура тела 39,2°C, озноб, лейкоцитоз $18,4 \times 10^9/\text{л}$, прокальцитонин 8,2 нг/мл. УЗИ показало расширение внутрипеченочных протоков III-IV сегментов до 8 мм при адекватной позиции дренажа, утолщение стенок протоков, повышенную эхогенность перипортальных зон. Заподозрен холангит левой долевой системы.

КТ с контрастным усилением выявила признаки холангита: расширение протоков левой доли до 9 мм, утолщение стенок протоков до 3 мм с интенсивным контрастным усилением, выраженный перипортальный отек. Кроме того, визуализированы множественные мелкие абсцессы II-III сегментов размером 0,8-1,4 см, представляющие собой гиподенсные очаги плотностью 15-22 НУ с периферическим кольцевидным усилением толщиной 2-3 мм. Установлен диагноз острого холангита с абсцедированием.

Проведена коррекция дренирования с установкой дополнительного дренажа в систему левой доли, начата массивная антибактериальная терапия меропенемом и метронидазолом. Контрольная КТ через 7 суток показала регресс воспалительных изменений, уменьшение размеров абсцессов. Данное наблюдение иллюстрирует возможности КТ в выявлении осложненного течения холангита и необходимость своевременной коррекции дренирования.

Пациент Р., 52 лет, с постнекротической стриктурой общего печеночного протока после перенесенного деструктивного холецистита. Выполнена ПТБД левосторонним доступом. На 4-е сутки после процедуры отмечено снижение дебита по дренажу до 50 мл/сут при сохраняющемся расширении протоков по данным УЗИ. Заподозрено подтекание желчи.

УЗИ выявило анэхогенное образование в воротах печени размером 4,2×3,8 см с четкими контурами, дистальным усилением, без внутренней структуры.

КТ с контрастным усилением и отсроченной фазой (5 минут после введения контраста) визуализировала жидкостное образование плотностью 12 HU в области ворот печени размером 4,5×4,0×3,8 см, сообщающееся с левым печеночным протоком. В отсроченную фазу отмечено увеличение размеров образования и его плотности до 18 HU за счет заполнения желчью. Установлен диагноз билиомы с продолжающимся подтеканием желчи из левого протока.

Под УЗИ-контролем выполнено чрескожное дренирование билиомы катетером 8 Fr с эвакуацией 85 мл желчи. Произведена коррекция позиции основного дренажа. В дальнейшем билиома регрессировала, катетер удален через 14 суток. Случай демонстрирует роль отсроченной фазы КТ в диагностике билиарного подтекания и преимущества УЗИ-навигации при малоинвазивных вмешательствах.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный анализ литературы и клинической практики показывает, что несмотря на совершенствование техники выполнения ПТБД, частота осложнений остается значимой проблемой современной интервенционной радиологии. Структура осложнений существенно варьирует в зависимости от опыта оператора, характера основного заболевания, исходного состояния пациента, но в целом соответствует данным международных регистров [73].

Принципиальным является разделение осложнений на ранние и поздние, поскольку это определяет различные подходы к диагностике и лечению. Ранние осложнения, развивающиеся в первые 72 часа, преимущественно связаны с техникой выполнения процедуры и включают геморрагические, инфекционные и билиарные нарушения. Поздние осложнения обусловлены длительным нахождением дренажа и процессами репарации, включая стриктуры, дислокацию, формирование фистул [74].

Наибольшую диагностическую проблему представляют геморрагические осложнения, требующие быстрой и точной диагностики для определения тактики ведения. Ключевым является дифференциация продолжающегося артериального кровотечения, требующего эндоваскулярного гемостаза, от венозного или паренхиматозного, при которых возможна консервативная тактика. Контрастное усиление при КТ в артериальную фазу позволяет с высокой точностью выявить активную экставазацию и является показанием для ангиографии [75].

Инфекционные осложнения, в частности холангит, требуют оценки адекватности дренирования и выявления возможных абсцессов. В этом аспекте УЗИ демонстрирует сопоставимую с КТ эффективность и может использоваться как метод первой линии с последующим КТ-контролем при недостаточной информативности или тяжелом течении. Важным является динамический контроль для оценки эффективности терапии, при котором УЗИ имеет явные преимущества [76].

Особую категорию составляют билиарные осложнения — билиомы и подтекание желчи. Их диагностика требует использования отсроченной фазы КТ-сканирования, позволяющей визуализировать накопление контрастированной желчи в зонах подтекания.

Большинство небольших билиом резорбируются самостоятельно, однако крупные скопления требуют дренирования, которое оптимально выполнять под УЗИ-контролем [77].

Дислокация дренажа представляет преимущественно техническую проблему, но может приводить к серьезным последствиям при несвоевременной диагностике. КТ является оптимальным методом точной визуализации хода дренажа и его позиции относительно анатомических структур. Рентгеноскопия с контрастированием через дренаж дополняет КТ-данные, позволяя оценить проходимость и функциональность дренажной системы [78].

Редкие, но крайне серьезные осложнения в виде внутренних фистул требуют мультимодального подхода к диагностике. Артериобилиарные фистулы диагностируются при КТ-ангиографии и ангиографии, бронхобилиарные — при комбинации КТ грудной клетки и бронхоскопии. Ключевым является настороженность в отношении этих осложнений при атипичной клинической картине [79].

Сравнительный анализ диагностических возможностей КТ и УЗИ показывает, что каждый метод имеет свою область оптимального применения. КТ превосходит УЗИ в выявлении кровотечений, точной локализации дренажей, детальной визуализации анатомических взаимоотношений. УЗИ конкурентоспособно в диагностике холангита, билиом, оценке проходимости дренажа и оптимально для динамического наблюдения благодаря доступности, отсутствию лучевой нагрузки, возможности выполнения у постели больного [80].

Разработанный протокол лучевого мониторинга основывается на принципе рационального использования визуализационных методов: УЗИ как скрининговый метод с низким порогом применения и КТ при наличии клинических или ультразвуковых признаков осложнений либо неопределенности диагноза. Такой подход позволяет оптимизировать диагностический процесс, снизить лучевую нагрузку и затраты при сохранении высокой диагностической точности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перкутанная трансгепатическая билиарная декомпрессия является эффективным методом лечения механической желтухи различного генеза, однако частота осложнений варьирует от 8 до 34%, что обуславливает необходимость четкого алгоритма их диагностики и мониторинга. Структура осложнений включает геморрагические (кровотечения, гематомы), инфекционно-воспалительные (холангит, сепсис, абсцессы), билиарные (билиомы, подтекание желчи, стриктуры) и механические (дислокация дренажа, формирование фистул) нарушения.

Компьютерная томография и ультразвуковое исследование являются основными методами лучевого контроля после ПТБД, при этом каждый метод имеет свои преимущества и области оптимального применения. КТ демонстрирует превосходство в диагностике активного кровотечения (чувствительность 94-97%, специфичность 92-95%), гематом (92-96% и 88-93%), точной локализации дренажей (94-98% и 96-99%). Контрастное усиление в артериальную фазу позволяет дифференцировать продолжающееся кровотечение от организованной гематомы с высокой точностью, что критически важно для определения показаний к ангиографической эмболизации.

Ультразвуковое исследование показывает сопоставимую с КТ эффективность в диагностике холангита (88-94% против 91-96%), билиом (86-92% против 89-95%), оценке проходимости билиарного тракта. Важными преимуществами УЗИ являются отсутствие лучевой нагрузки, возможность многократного повторения исследований для динамического контроля, выполнение у постели больного, использование в качестве навигационного метода при малоинвазивных вмешательствах.

Оптимальная стратегия лучевого контроля основывается на дифференцированном применении методов в зависимости от временного периода после процедуры, клинической ситуации и предполагаемого типа осложнения. В раннем послеоперационном периоде (0-6 часов) рекомендуется выполнение УЗИ для скрининга осложнений с переходом к экстренной КТ при выявлении патологических изменений. При клинических признаках кровотечения показана КТ-ангиография без предварительного УЗИ. В период 6-72 часа УЗИ используется для мониторинга стабильных пациентов, КТ — при развитии осложнений. В позднем периоде плановое УЗИ выполняется еженедельно, КТ — при подозрении на механические осложнения или неэффективность дренирования.

Разработанный алгоритм дифференцированного применения методов лучевой диагностики позволяет оптимизировать диагностический процесс, обеспечивая раннее выявление осложнений при рациональном использовании ресурсов и минимизации лучевой нагрузки. Интегрированный подход с комбинированным использованием КТ и УЗИ способствует своевременному принятию клинических решений и улучшению результатов лечения пациентов после ПТБД.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются внедрение контрастно-усиленного УЗИ для повышения диагностической точности, использование искусственного интеллекта для автоматизированного анализа данных визуализации, разработка предиктивных моделей риска осложнений на основе клинико-лучевых данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Williams E.J., Green J., Beekingham I., et al. Guidelines on the management of common bile duct stones (CBDS) // Gut. 2008. Vol. 57, Suppl 2. P. ii1-ii21. doi: 10.1136/gut.2007.121657
2. Kim K.H., Kim T.N. Endoscopic management of malignant biliary obstruction // Clin Endosc. 2019. Vol. 52, №5. P. 429-437. doi: 10.5946/ce.2019.052
3. Rerknimitr R., Angsuwatcharakon P., Ratanachu-ek T., et al. Asia-Pacific consensus recommendations for endoscopic and interventional management of hilar cholangiocarcinoma // J Gastroenterol Hepatol. 2013. Vol. 28, №4. P. 593-607. doi: 10.1111/jgh.12128
4. Sharaiha R.Z., Khan M.A., Kamal F., et al. Efficacy and safety of EUS-guided biliary drainage in comparison with percutaneous biliary drainage when ERCP fails: a systematic review and meta-analysis // Gastrointest Endosc. 2017. Vol. 85, №5. P. 904-914. doi: 10.1016/j.gie.2016.12.023
5. Hameed A., Pang T., Chiou J., et al. Percutaneous vs. endoscopic pre-operative biliary drainage in hilar cholangiocarcinoma - a systematic review and meta-analysis // HPB (Oxford). 2016. Vol. 18, №5. P. 400-410. doi: 10.1016/j.hpb.2016.03.002

6. Saad W.E., Wallace M.J., Wojak J.C., et al. Quality improvement guidelines for percutaneous transhepatic cholangiography, biliary drainage, and percutaneous cholecystostomy // *J Vasc Interv Radiol*. 2010. Vol. 21, №6. P. 789-795. doi: 10.1016/j.jvir.2010.01.011
7. Paik W.H., Park Y.S., Hwang J.H., et al. Palliative treatment with stents in patients with malignant biliary obstruction: a systematic review and meta-analysis // *J Gastroenterol Hepatol*. 2019. Vol. 34, №2. P. 322-330. doi: 10.1111/jgh.14461
8. van Delden O.M., Laméris J.S. Percutaneous drainage and stenting for palliation of malignant bile duct obstruction // *Eur Radiol*. 2008. Vol. 18, №3. P. 448-456. doi: 10.1007/s00330-007-0796-6
9. Nennstiel S., Weber A., Frick G., et al. Drainage-related complications in percutaneous transhepatic biliary drainage: an analysis over 10 years // *J Clin Gastroenterol*. 2015. Vol. 49, №9. P. 764-770. doi: 10.1097/MCG.0000000000000275
10. Covey A.M., Brown K.T. Percutaneous transhepatic biliary drainage // *Tech Vasc Interv Radiol*. 2008. Vol. 11, №1. P. 14-20. doi: 10.1053/j.tvir.2008.05.002
11. Kwan K.E., Shelat V.G., Tan C.H. Recurrent pyogenic cholangitis: a review of imaging findings and clinical management // *Abdom Radiol (NY)*. 2017. Vol. 42, №1. P. 46-56. doi: 10.1007/s00261-016-0911-4
12. Shimizu H., Kato A., Takayashiki T., et al. Peripheral intrahepatic cholangiocarcinoma: comparison of clinical and pathologic features with perihilar cholangiocarcinoma // *Hepatogastroenterology*. 2012. Vol. 59, №116. P. 1177-1180. doi: 10.5754/hge11223
13. Lee S.H., Park J.K., Yoon W.J., et al. Optimal biliary drainage for inoperable Klatskin's tumor based on Bismuth type // *World J Gastroenterol*. 2007. Vol. 13, №29. P. 3948-3955. doi: 10.3748/wjg.v13.i29.3948
14. Artifon E.L., Aparicio D., Paione J.B., et al. Biliary drainage in patients with unresectable, malignant obstruction where ERCP fails: endoscopic ultrasonography-guided choledochoduodenostomy versus percutaneous drainage // *J Clin Gastroenterol*. 2012. Vol. 46, №9. P. 768-774. doi: 10.1097/MCG.0b013e31825f264c
15. Moole H., Bechtold M., Puli S.R. Efficacy of preoperative biliary drainage in malignant obstructive jaundice: a meta-analysis and systematic review // *World J Surg Oncol*. 2016. Vol. 14. P. 182. doi: 10.1186/s12957-016-0933-2
16. Zhang G.Y., Li W.T., Peng W.J., et al. Clinical outcomes and prediction of survival following percutaneous transhepatic biliary drainage for malignant obstructive jaundice // *Oncol Lett*. 2019. Vol. 17, №2. P. 2442-2450. doi: 10.3892/ol.2018.9865
17. Kumar M., Sharma B.C., Sarin S.K. Hepatic venous pressure gradient as a predictor of fibrosis in chronic liver disease: correlation with histological stage // *Indian J Gastroenterol*. 2008. Vol. 27, №6. P. 230-233.
18. Sakata J., Shirai Y., Wakai T., et al. Catheter tract implantation metastases associated with percutaneous biliary drainage for extrahepatic cholangiocarcinoma // *World J Gastroenterol*. 2005. Vol. 11, №44. P. 7024-7027. doi: 10.3748/wjg.v11.i44.7024
19. Irani S., Lehman G.A. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy // *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2016. Vol. 26, №2. P. 231-248. doi: 10.1016/j.giec.2015.12.001

20. Park J.K., Lee S.H., Lee J.K., et al. Hepatic arterial injury during percutaneous transhepatic biliary drainage: incidence, risk factors, and clinical significance // J Vasc Interv Radiol. 2021. Vol. 32, №4. P. 543-551. doi: 10.1016/j.jvir.2020.12.018
21. van der Gaag N.A., Rauws E.A., van Eijck C.H., et al. Preoperative biliary drainage for cancer of the head of the pancreas // N Engl J Med. 2010. Vol. 362, №2. P. 129-137. doi: 10.1056/NEJMoa0903230
22. Гальперин Э.И., Ветшев П.С. Руководство по хирургии желчных путей. 2-е изд. М.: Видар-М, 2019. 568 с.
23. Wiggers J.K., Koerkamp B.G., Cieslak K.P., et al. Postoperative mortality after liver resection for perihilar cholangiocarcinoma: development of a risk score and importance of biliary drainage of the future liver remnant // J Am Coll Surg. 2016. Vol. 223, №2. P. 321-331.e1. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2016.03.035
24. Pavlidis E.T., Pavlidis T.E. Pathophysiological consequences of obstructive jaundice and perioperative management // Hepatobiliary Pancreat Dis Int. 2018. Vol. 17, №1. P. 17-21. doi: 10.1016/j.hbpd.2018.01.008
25. Chen X.P., Zhang W.G., Lau W.Y., et al. Biloma after hepatectomy: incidence, clinical presentation, and management // HPB (Oxford). 2022. Vol. 24, №8. P. 1289-1296. doi: 10.1016/j.hpb.2022.01.010
26. Thornton R.H., Kalva S., Patel A.A., et al. Quality improvement guidelines for percutaneous biliary drainage // J Vasc Interv Radiol. 2022. Vol. 33, №1. P. 1-10. doi: 10.1016/j.jvir.2021.09.013
27. Saad W.E., Davies M.G., Darcy M.D. Management of bleeding after percutaneous transhepatic cholangiography or transhepatic biliary drain placement // Tech Vasc Interv Radiol. 2008. Vol. 11, №1. P. 60-71. doi: 10.1053/j.tvir.2008.05.007
28. Nakayama Y., Kato A., Yamada T., et al. Comparison of percutaneous transhepatic biliary drainage and endoscopic biliary drainage in the management of malignant biliary obstruction: a meta-analysis // Gastrointest Endosc. 2020. Vol. 91, №5. P. 1090-1100.e3. doi: 10.1016/j.gie.2019.12.025
29. Lee M.J., Mueller P.R., Saini S., et al. Percutaneous dilatation of benign biliary strictures: single-session therapy with general anesthesia // AJR Am J Roentgenol. 1991. Vol. 157, №6. P. 1263-1266. doi: 10.2214/ajr.157.6.1950877
30. Albrecht T., Foert E., Holtkamp R., et al. 16-MDCT angiography of aortoiliac and lower extremity arteries: comparison with digital subtraction angiography // AJR Am J Roentgenol. 2019. Vol. 213, №3. P. 595-603. doi: 10.2214/AJR.18.20635
31. Lopera J.E., Suri R., Kroma G., et al. Traumatic occlusion and stenosis of the subclavian artery: experience with endovascular treatment // Cardiovasc Intervent Radiol. 2009. Vol. 32, №2. P. 162-172. doi: 10.1007/s00270-008-9467-8
32. Вишневский В.А., Тарасюк Т.И., Икрамов Р.З. Хирургия проксимальных желчных протоков. Классификация, диагностика, лечение. М.: Миклош, 2021. 256 с.
33. Патютко Ю.И., Котельников А.Г., Абгарян М.Г. Хирургическое лечение злокачественных опухолей печени и желчных протоков. М.: Практическая медицина, 2022. 432 с.

Ismati Zarrina Obidovna¹ <https://orcid.org/0009-0004-9366-497X>
Jo'rabekova Aziza Tohirovna² <https://orcid.org/0000-0001-6397-9576>

1.2. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Samarqand shahri, O'zbekiston

BEZOVTA OYOQLAR SINDROMINING KLINIK VA DIAGNOSTIK MEZONLARI

Annotatsiya

Maqolada bezovta oyoqlar sindromining tarqalishi, genetik va atrof-muhit xavf omillari, shuningdek patofiziologiyasining o'ziga xos xususiyatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Klinik ko'rinishlari, tashxislash va qiyosiy tashxislash xususiyatlari tavsiflangan. Terapiyaning zamonaviy yondashuvlari, jumladan, farmakologik va dori-darmonsiz usullar, shuningdek, dori-darmon augmentatsiyasi muammolari muhokama qilinmoqda. Taqdim etilgan ma'lumotlar BOSning klinik, epidemiologik va biokimyoviy jihatlarini hisobga olgan holda kompleks ko'rib chiqishga yordam beradi, bu esa tashxislash va davolashni optimallashtirish uchun muhimdir.

Kalit so'zlar: bezovta oyoqlar sindromi, oyoq-qo'llarning vaqti-vaqti bilan harakatlanishi, uyquning buzilishi, temir tanqisligi, hayot sifati, dofaminergik disfunktsiya.

Исмат Заррина Обидовна¹

Джурабекова Азиза Тахировна²

1.2. Самаркандский государственный медицинский университет
г. Самарканд, Узбекистан

КЛИНИЧЕСКИЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СИНДРОМА БЕСПОКОЙНЫХ НОГ

Аннотация

В статье представлены данные о распространённости синдрома беспокойных ног, генетических и средовых факторах риска, а также особенностях патофизиологии. Описаны клинические проявления, особенности диагностики и дифференциальной диагностики. Обсуждаются современные подходы к терапии, включая фармакологические и немедикаментозные методы, а также проблемы медикаментозной аугментации. Представленные данные способствуют комплексному рассмотрению СБН с учётом клинических, эпидемиологических и биохимических аспектов, что важно для оптимизации диагностики и лечения.

Ключевые слова: синдром беспокойных ног, периодические движения конечностями, нарушение сна, дефицит железа, качество жизни, дофаминергическая дисфункция.

Ismat Zarrina Obidovna¹

Aziza Takhirovna Jurabekova²

1.2. Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

CLINICAL AND DIAGNOSTIC CRITERIA OF RESTLESS LEGS SYNDROME

Abstract

The article presents data on the prevalence of restless legs syndrome, genetic and environmental risk factors, and pathophysiological characteristics. Clinical manifestations, diagnostic features, and differential diagnosis are described. Modern approaches to therapy, including pharmacological and non-pharmacological methods, as well as problems of drug augmentation, are discussed. The presented data contribute to a comprehensive review of RLS, taking into account clinical, epidemiological, and biochemical aspects, which is important for optimizing diagnosis and treatment.

Keywords: restless legs syndrome, periodic limb movements, sleep disturbance, iron deficiency, quality of life, dopaminergic dysfunction.

Kirish

Bezovta oyoqlar sindromi (BOS), shuningdek, Uillis-Ekbom kasalligi sifatida ham tanilgan, nevrologik sensomotor kasallik bo'lib, oyoqlarda yoqimsiz his-tuyg'ular va ularni harakatlantirishga bo'lgan kuchli istak bilan namoyon bo'ladi. Aksariyat hollarda, alomatlar tinch holatda, ayniqsa yotganda yoki o'tirganda paydo bo'ladi yoki kuchayadi va harakat paytida, masalan, yurish yoki cho'zilish paytida qisman yoki butunlay yo'qoladi [1,3,5]. Bu sezgilar ko'pincha kechki va tungi vaqtlarda paydo bo'ladi, bu sirkadial ritmlarning buzilishi va ushbu sindrom patofiziologiyasining o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liq [2,6,9]. Klinik diagnostika belgilangan xalqaro mezonlarga tayanadi. 2012-yilda BOSni o'rganish bo'yicha Xalqaro guruhning (IRLSSG) konsensus mezonlariga ko'ra, tashxis beshta majburiy belgi asosida qo'yiladi: mumkin bo'lgan noqulaylik bilan oyoqlarni harakatlantirish istagi; tinch holatda alomatlarning paydo bo'lishi yoki kuchayishi; harakatlanishda yengillik; alomatlarning kechqurun yoki tunda ustun namoyon bo'lishi; ushbu ko'rinishlarni tushuntirishga qodir bo'lgan boshqa sabablarni istisno qilish [3,4,8].

BOS epidemiologiyasi

Dunyoning turli mintaqalarida bezovta oyoqlar sindromining (BOS) tarqalishi sezilarli o'zgarishlarni ko'rsatmoqda, bu, ehtimol, demografik xususiyatlar, tibbiy yordamning mavjudligi, diagnostika yondashuvlari va yondosh kasalliklarning tarqalishi bilan bog'liq. 23 mamlakatda o'tkazilgan 52 ta populyatsion tadqiqotni o'z ichiga olgan keng ko'lamli tizimli tahlil va model tahlili shuni ko'rsatdiki, 2019-yilda 20 yoshdan 79 yoshgacha bo'lgan odamlar orasida BOS tarqalishi 7,12% ni tashkil etdi [7,12]. Shunisi e'tiborga loyiqki, bu ko'rsatkichlar 3% atrofidagi dastlabki global baholashlardan deyarli ikki baravar yuqori bo'lib, bu IRLSSG yagona diagnostika mezonlarini yanada qat'iyroq qo'llash va tadqiqotlarning keng geografiyasini hisobga olish bilan izohlanishi mumkin. Iqtisodiy rivojlangan va rivojlanayotgan mintaqalar o'rtasida epidemiologik manzara farq qiladi. Yuqori sotsiodemografik indeks (H-SDI) bo'lgan mamlakatlarda hayotning butun kattalik davrida yosh o'tishi bilan tarqalishning asta-sekin o'sishi kuzatiladi, past va o'rta SDI (LM-SDI) bo'lgan mamlakatlarda esa maksimal ko'rsatkich taxminan 60 yoshda qayd etiladi, shundan so'ng biroz pasayish kuzatiladi. [10,12].

BOS patofiziologiyasini o'rganish natijasida bosh miya tuzilmalarida, birinchi navbatda, nigra substansiyasi va talamusda temirning mintaqaviy yetishmovchiligi aniqlandi, bu neyrodegeneratsiya belgilari bo'lmaganda dofaminergik tizimning yuqori faolligi bilan birga kechadi. [8,11]. Ushbu biokimyoviy va morfologik xususiyatlar mintaqalar bo'yicha kasallanishni statistik baholashga bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa dofaminergik dorilar bilan davolash

fonida klinik ko'rinishlarning og'irligi va "augmentatsiya" chastotasidagi farqlar uchun sharoit yaratadi [15]. Bundan tashqari, birlamchi bilan og'rigan bemorlarda nigra substansiyasi sohasida tirozin gidroksilaza faolligining oshishi fonida chalkashlikdagi D2-retseptorlari zichligining pasayishi fakti e'tiborni tortadi; bunday o'zgarishlar buzilish patogeneza nigrostriar tizimning ishtiroki va Parkinson kasalligi mexanizmlari bilan mumkin bo'lgan o'zaro bog'liqlikning BOS tasdig'i sifatida qaraladi. [16].

BOS patofiziologiyasi

Bezovta oyoqlar sindromi (BOS) bilan bog'liq xavf omillarining xilma-xilligi genetik va atrof-muhit komponentlarining murakkab o'zaro ta'sirini aks ettiradi. Genetik moyillik eng barqaror tasdiqlangan elementlardan biridir. Bemorlarning yarmidan ko'pida xuddi shunday tashxisli birinchi darajali qarindoshi bor, bu esa kasallik xavfini 5-6 baravar oshiradi [8]. Global tadqiqot natijalari xavf bilan bog'liq bir qator polimorfizmlarni aniqladi: MEIS1, BTBD9, PTPRD, MAP2K5, SKOR1 va TOX3 (3,7). MEIS1 SBK xavfiga eng kuchli ta'sir ko'rsatadi va markaziy asab tizimida, ayniqsa miyada temir almashinuvini tartibga solish bilan bog'liq [3]. BTBD9 funksional jihatdan to'liq tushunarsiz bo'lib qolmoqda, ammo uning dofamin almashinuvi bilan bog'liqligi va MEIS1 ekspressiyasi orqali bilvosita ta'siri taxmin qilinmoqda. Temir tanqisligi xavfning asosiy patofiziologik komponenti sifatida qaraladi.

Genetik markerlar bilan bir qatorda neyrofiziologik ma'lumotlarni ham hisobga olish kerak. SBEda talamo-kortikal nurlanish darajasidagi nisbiy sekinlashuv bilan periferik va spinal darajalarda sensor signalning tezlashtirilgan o'tkazilishi, shuningdek, BOS bo'lmagan bemorlarga nisbatan somatosensor chaqirilgan potentsiallarning yuqori amplitudalari kombinatsiyasi tasvirlangan [17]. Bunday natijalar irsiy moyillik mavjud bo'lganda sensitizatsiya jarayonlari va sensomotor tizimning alohida bo'g'inlarining giperqo'zg'aluvchanligini ko'rsatishi mumkin. Bundan tashqari, N13-N20 intervalining bir vaqtning o'zida uzayishi bilan N11-N13 va N9-N13 qisqartirilgan cho'qqilararo intervallarning o'ziga xos kombinatsiyasi aniqlandi, bu aslida MNTning turli darajalarida afferent signal uzatish tezligi o'zgarishlarining bir xil emasligini aks ettiradi; ayniqsa, SBK bilan og'rigan bemorlarning yuqori amplitudali r1 va r2 komponentlari bilan giperqo'zg'aluvchan miltillovchi refleks turini shakllantirishga moyilligi ko'rsatkichlidir [18], bu polisinaptik javoblarning suprasegmentar modulyatsiyasining nomutanosibligidan dalolat berishi mumkin..

Klinik va diagnostika mezonlari

Bezovta oyoqlar sindromining klinik kechishi sensor va motor komponentlarni o'z ichiga oladi, ular ko'pincha bir-biri bilan bog'liq bo'lib, bemorlar tomonidan simptomlarni tavsiflashda ularni ajratishni murakkablashtiradi. Sensor simptomlarning asosi yengib bo'lmaydigan oyoqlarni harakatlantirish istagi bo'lib, u yoqimsiz his-tuyg'ular bilan birga kelishi yoki keltirib chiqarishi mumkin, yengil noqulaylikdan to kuchli og'riqgacha. [2]. Bu his-tuyg'ular "so'zlar bilan ifodalash qiyin" deb ta'riflanadi, bu esa fenomenologiyani aniqlash uchun aniqlashtiruvchi savollar yordamida batafsil so'rov o'tkazishni talab qiladi. Kuzatuvlarga ko'ra, 30-50% bemorlarda noqulaylik og'riqli deb qabul qilinadi, ammo oyoqlarni harakatlantirishni istamasdan izolyatsiyalangan og'riq BOSga mos kelmaydi. [8]. Sensor his-tuyg'ular spektri juda xilma-xil, "sanchish," "qichishish," "emaklash hissi," "kuyish" va boshqalar, individual tavsiflar hatto bitta madaniy guruh ichida ham farq qilishi mumkin. Sensor alomatlar ko'pincha boldir va sonning o'rta qismida joylashadi, garchi ular tananing

boshqa qismlariga o'tishi mumkin. Oddiy holatlarda ikkala oyoq ham zararlanadi, ammo ba'zida alomatlar bir oyoqdan boshlanib, keyinchalik ikkinchisiga tarqaladi yoki ular o'rtasida almashinib turadi [19]. To'liq bir tomonlama belgilar bir tomonlama nevrologik kasalliklar bilan qiyosiy tashxislashni talab qiladi. Sindromning og'ir shakllari rivojlanganda, alomatlar qo'llarga, sonlarga, tanaga va kamdan-kam hollarda yuzga tarqalishi mumkin. [2,8]. Oyoqlar chegarasidan tashqaridagi bunday o'tish kasallik og'irligining oshishi yoki kechishining yomonlashuvi belgisi sifatida talqin qilinadi. Motor ko'rinishlari bemorning hissiy noqulaylik, harakat yoki boshqa jismoniy faoliyatga bevosita javobidir. Ular yurish, mushaklarni cho'zish, uqalash yoki hatto holatni yengillashtirish uchun oyoq-qo'llarni sovuq suvga botirishni o'z ichiga olishi mumkin [8]. Ba'zi hollarda, kognitiv vazifalarni bajarish (murakkab matnni o'qish yoki matematik misollarni yechish) kabi g'ayrioddiy strategiyalar kasallikning kamroq ifodalangan shakllari bo'lgan bemorlarda alomatlarining intensivligini pasaytiradi. Shu bilan birga, yengillik harakat boshlanganidan keyin tezda paydo bo'ladi va faollik paytida saqlanib qoladi; harakatlarning to'xtashi simptomlarning tezda qaytishiga olib keladi [19]. Og'ir shakllarida jismoniy faollikning simptomlarga ta'siri pasayishi, hatto uning butunlay yo'qolishi kuzatiladi. Uyquda oyoq-qo'llarning davriy harakatlari fenomeni (PLMS) alohida o'rin tutadi. Bundan tashqari, shuni hisobga olish kerakki, bemorlarning katta qismida BOS surunkali buyrak yetishmovchiligi va gemodializ bilan davolash fonida rivojlanadi; shu bilan birga, hissiy ko'rinishlar ko'pincha tungi uyqusizlik va kunduzgi uyquchanlik shikoyatlari bilan birga keladi va ularning ifodalanishi faol harakatda kamayadi [20]. Simptomlarning bunday kombinatsiyasi ushbu sindrom doirasida somatik holat va uyqu buzilishlarining o'zaro ta'sirining yanada murakkab patogenetik mexanizmini ko'rsatishi mumkin..

Ba'zi bemorlar o'rtacha intensivlikdagi muntazam jismoniy mashqlar tufayli yaxshilanishni qayd etishadi: cho'zilish yoki qarshilik ko'rsatadigan mashqlar kompleksi noqulaylikni vaqtincha kamaytirishi mumkin, ammo haddan tashqari yuklama ko'pincha alomatlarining kuchayishiga olib keladi [21]. Bunday ta'sir jismoniy faollikni optimallashtirish farmakoterapiya bilan bir qatorda motor ko'rinishlarni nazorat qilish strategiyasining bir qismi ekanligini tasdiqlaydi. Shuni yodda tutish kerakki, PLMS arterial bosim va yurak urish tezligining oshishi bilan birga kelishi mumkin, ayniqsa mikrouyg'onishlar bilan birgalikda, bu uyg'onishlarning davomiyligi esa gemodinamik o'zgarishlar kattaligi bilan bog'liq [22]. Ushbu hodisa tungi sensomotor simptomlarning subyektiv og'irligini kuchaytirishi mumkin va ba'zi hollarda PLMS yuklamasi yuqori bo'lgan bemorlarda BOS kechishiga ta'sir qiluvchi mustaqil omil sifatida qaralishi mumkin.

Alohida epidemiologik ma'lumotlar BOS nafaqat surunkali tizimli kasalliklar bilan, balki estrogenlarni qo'llash yoki surunkali obstruktiv o'pka kasalligi kabi omillar bilan ham bog'liqligini ko'rsatadi, bu esa bir necha yillik kuzatuv davomida sindromning shakllanish ehtimolini oshiradi [23]. Bunday assotsiatsiyalarning mavjudligi anamnez yig'ishda va terapiyani rejalashtirishda diqqat bilan tahlil qilishni talab qiladi, chunki ular ma'lum bir bemorda sensomotor ko'rinishlarning klinik dinamikasiga ta'sir qilishi mumkin. Shu bilan birga, bezovta oyoqlar sindromining obstruktiv uyqu apnoesi bilan birga kelishi mumkinligini hisobga olish kerak: ikkala holat ham uyqu paytida takroriy uyg'onish va nafas olish tartibining o'zgarishi tufayli tungi dam olish sifatini cheklashga qodir [14,21]. Bunday komorbidlik ko'pincha tungi uyqusizlikning birlamchi sababini aniqlashni

qiyinlashtiradi va tashxisni aniqlashtirish uchun kengaytirilgan polisomnografik tekshiruv o'tkazishga majbur qiladi.

BOS diagnostikasiga kelsak, u simptomlarni noto'g'ri talqin qilish ehtimolini maksimal darajada kamaytirishga imkon beradigan xalqaro mezonlarga tayanadi. BOSni o'rganish bo'yicha xalqaro guruh (IRLSSG) mezonlarining zamonaviy versiyasi beshta majburiy belgining mavjudligini nazarda tutadi, bunda barcha bandlarni bir vaqtning o'zida bajarish muhim hisoblanadi [19]. Birinchi mezon oyoqlarni harakatlantirishga bo'lgan yopishqoq yoki qiyin boshqariladigan istak sifatida aniqlanadi, bu mushaklar va teri ostida subyektiv noxush his-tuyg'ular bilan birga kelishi mumkin. Ikkinchisi shuni ko'rsatadiki, bu sezgilar va harakat qilish istagi aynan tinch holatda kuchayadi. Uchinchi mezon harakatni boshlash paytida alomatlarning kamayishi yoki butunlay yo'qolishini qayd etadi; faoliyat boshlanganidan keyin qisqa vaqt ichida yengillik paydo bo'lishi muhimdir. To'rtinchisi ko'rinishlarning sirkad xususiyatini aks ettiradi: alomatlar kunning ikkinchi yarmida va kechqurun kuchliroq namoyon bo'ladi, ko'pincha uyquga ketish paytida maksimal darajaga yetadi [2,13]. Nihoyat, beshinchi mezon bemorning shikoyatlarini tushuntira oladigan boshqa tibbiy yoki xulq-atvor holatlarini istisno qilishni talab qiladi. [2,8].

BOSda uyqu buzilishlari kompleks tarzda namoyon bo'ladi va tungi dam olishning miqdoriga ham, tuzilishiga ham ta'sir qiladi. Bemorlar ko'pincha uxlash qiyinligi haqida xabar berishadi, bu soatlab cho'zilishi mumkin, ayniqsa kechqurun yoki tunda belgilar kuchaygan paytlarda [18]. Uzoq vaqt davom etadigan uyqu latentligi oyoqlarni harakatlantirishga bo'lgan yengib bo'lmay xohish va tinch holatda kuchayadigan hissiy noqulaylik bilan bog'liq. Uyqu paytida oyoq-qo'llarning vaqti-vaqti bilan harakatlanishi, BOSda tez-tez uchraydigan hodisa bo'lib, kasallikning asosiy obyektiv belgilaridan biri hisoblanadi. [16,18]. Ular uyqu paytida oyoq mushaklarining seriyali qisqarishi bilan tavsiflanadi, davomiyligi 0,5 dan 5 soniyagacha, harakatlar orasidagi interval 4 dan 90 soniyagacha [8,14]. Bemorlarning deyarli 90 foizi soatiga 5 tadan ortiq shunga o'xshash harakatlarni ko'rsatadi va qat'iyroq mezonlarda (soatiga >10 ta harakat) tashxisning o'ziga xosligi taxminan 80 foizga yetadi. PLMS mikro uyg'onishlar yoki uyqu fazalarining o'zgarishiga olib kelishi mumkin, bu esa ertalab charchoq hissini kuchaytiradi. Ularning obyektiv qayd etilishiga qaramay, PLMSning uyquni subyektiv idrok etishga ta'siri turlicha bo'lib qolmoqda, ba'zi bemorlar uyg'onishni harakat hodisalari bilan bog'lamaydilar. Hayot sifati bilan bu buzilishlar chambarchas bog'liq. Salomatlik shkalalari bo'yicha tizimli baholash BOS bilan og'rigan odamlarda nazorat guruhlariga nisbatan ham jismoniy, ham ruhiy ko'rsatkichlarning pasayishini ko'rsatadi [2,11]. Jismoniy jihatdan bemorlar kun davomida charchoq, charchoq hissi va mushaklarda noqulaylikni his qiladilar; ruhiy, asabiylashish, tashvish va motivatsiyaning pasayishi. Salbiy oqibatlar depressiya yoki xavotir kabi komorbid holatlar mavjud bo'lganda kuchayadi. Depressiv buzilishlar SBE belgilarining intensivligi bilan bog'liq bo'lib, dopaminergik dorilar bilan davolash dofamin disfunktsiyasining umumiy neyrobiologik mexanizmi tufayli ikkala holatni ham yaxshilashi mumkin..

Kasallikning oilaviy anamneziga ega bo'lgan yosh bemorlarda (45 yoshdan kichik) BOSning surunkali shakllari alohida muammo tug'diradi. Ushbu guruhda ko'p yillik charchoq va doimiy uyqu yetishmovchiligi tufayli ijtimoiy faollikning asta-sekin pasayishi haqida shikoyatlar tez-tez uchraydi. Irsiy moyillikning mavjudligi hayot sifatining yomonlashuvining oldini olish uchun erta aralashuvni nazarda tutadi. Kunduzgi disfunktsiya nafaqat charchoq bilan namoyon bo'ladi. Ko'pgina bemorlarda

kognitiv qiyinchiliklar, unutuluvchanlik, diqqat bilan bog'liq muammolar paydo bo'ladi, ehtimol bu sekin to'liqlik uyquning yetarli darajada chuqur emasligi bilan bog'liq. Azoblanishning ijtimoiy jihatlari mehnat unumdorligining pasayishi, kun oxirida alomatlarining kuchayishidan qo'rqib, kechki tadbirlardan voz kechishni o'z ichiga oladi. Bu yerda psixologik komponentni ta'kidlash muhim: tungi alomatlar oldidan antitsipator xavotirlanish umumiy stress darajasini oshirishga qodir [18,22], bu esa o'z navbatida uyquni yomonlashtiradi.

Xulosa

Bezovta oyoqlar sindromi - bu klinik ko'rinishlarning yaqqol o'zgaruvchanligi va patogenetik mexanizmlarning xilma-xilligi bilan murakkab nevrologik sensomotor buzilishdir. Uning diagnostikasi o'ziga xos sezgi va harakat belgilarini, ularning namoyon bo'lishining sirkad ritmini, shuningdek, o'xshash alomatlarga ega boshqa kasalliklarni istisno qilishni hisobga olgan holda xalqaro mezonlarga asoslanadi.

Umuman olganda, klinik, genetik, neyrofiziologik va epidemiologik ma'lumotlarni o'z ichiga olgan bezovta oyoqlar sindromini o'rganish va davolashga kompleks yondashuv diagnostika va davolash samaradorligini oshirishga yordam beradi. Biologik mexanizmlar va boshqa nevrologik va somatik holatlar bilan o'zaro ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar, ayniqsa, kasallikning surunkali va og'ir shakllari bilan og'rigan bemorlar uchun yangi davolash va profilaktika usullarini ishlab chiqish istiqbollari ochmoqda. Uyqu sifati va umumiy salomatlikni yaxshilashga qaratilgan kompleks reabilitatsiyani erta aniqlash va o'tkazishga alohida e'tibor qaratish lozim, bu esa ijtimoiy-iqtisodiy yuklamani kamaytirish va bemorlarning turmush darajasini yaxshilash imkonini beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Левин О.С. Синдром беспокойных ног (Болезнь Виллизия-Экбома).-2-е изд.-М.: Медпресс-информ, 2016.- 96 с.
2. Ёдгарова УГ, Каримова ДА. Синдром беспокойных ног в поэтапном неврологическом явлении: клиничко-инструментальные аспекты. Журнал теоретической и клинической медицины (Ташкент). 2024;3:54–60.
3. Раимова ММ. Клиничко-диагностические особенности синдрома беспокойных ног при вторичных формах. Медицинский журнал Узбекистана. 2025;2:38–44.
4. Тренквальдер К., Пауль Р., Шормайер В. Современные подходы к диагностике синдрома беспокойных ног. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2024;124(5):32–39.
5. Турсунова Н.Х., Саидова МА. Роль дефицита железа в патогенезе синдрома беспокойных ног. Вестник Самаркандского государственного медицинского университета. 2024;4:29–35.
6. Хмель Й., Хольст С.К., Мандер Б.А. Нейронные корреляты синдрома беспокойных ног и нарушений сна. Int J Mol Sci. 2025;26(2):415–426.
7. Горбачев Н.А., Корнева Е.В., Иванов СЮ. Клинические и нейрофизиологические проявления синдрома беспокойных ног при полинейропатиях. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2024;16(3):45–52.

8. Иванова ТВ, Петров АС, Кузнецов ВА. Синдром беспокойных ног у пациентов с болезнью Паркинсона: клинические особенности и предикторы. Нейронаука. 2024;45(4):1239–1246.
9. Каримов Б.Т., Рахматов С.Ш. Нарушения обмена железа при вторичном синдроме беспокойных ног. Центральнаяазиатский медицинский журнал. 2025;1:21–27.
10. Остроумова Т.М., Остроумова О.Д., Филиппова Ю.А., Парфенов В.А. Лекарственно-индуцированный синдром беспокойных ног. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2020;120(4):129-135
11. Кузьмина ЛА, Смирнов ДС. Дифференциальная диагностика синдрома беспокойных ног и полинейропатии. Российский неврологический журнал. 2023;28(6):47–53.
12. Могаверо М.П., ДельРоссо Л.М., Ферри Р. Патофизиология синдрома беспокойных ног: современные концепции и будущие направления. Cell Rep Med. 2024;5(6):101–112.
13. Федорова Н. В., Поповкина О. А. Синдром беспокойных ног //Справочник поликлинического врача. – 2011. – №. 1. – С. 54-58.
14. Allen R.P. et al. Restless legs syndrome/Willis-Ekbom disease diagnostic criteria: Updated International Restless Legs Syndrome Study Group (IRLSSG) consensus criteria//History, rationale, description, and significance. Sleep Med. 2014;15:860–873.
15. Buchfuhrer M.J. Strategies for the treatment of restless legs syndrome//Neurotherapeutics. 2012. 9:776–790.
16. Poplawska-Domaszewicz K. et al. The complexities in the differential diagnosis of restless legs syndrome (Willis–Ekbom disease) //Expert Review of Neurotherapeutics. – 2025. – Т. 25. – №. 2. – С. 157-173.
17. Gossard TR, Trotti LM, Videnovic A, St Louis EK. Restless Legs Syndrome: Contemporary Diagnosis and Treatment// Neurotherapeutics. 2021 Jan;18(1):140-155.
18. Harrison EG, Keating JL, Morgan PE. Non-pharmacological interventions for restless legs syndrome: a systematic review of randomised controlled trials. Disabil Rehabil. 2019 Aug;41(17):2006-2014
19. Innes K.E., Flack K.L., Selfe T.K. et al. Restless legs syndrome in an appalachian primary care population: prevalence, demographic and lifestyle correlates, and burden// J Clin Sleep Med. 2013 Oct 15;9(10):1065-75
20. Jiménez-Jiménez F.J., Alonso-Navarro H., García-Martín E., Agúndez J.A.G. Genetics of restless legs syndrome: An update. Sleep Med Rev. 2018 Jun;39:108-121
21. Kim M.K., Cho Y.W., Shin W.C. et. al. Association of restless legs syndrome variants in Korean patients with restless legs syndrome. Sleep. 2013 Dec 1;36(12):1787-91
22. Ohayon M.M., O'Hara R., Vitiello M.V. Epidemiology of restless legs syndrome: a synthesis of the literature// Sleep Med Rev. 2012 Aug;16(4):283-95.

Muallif bilan bog‘lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
zarinaismati11@gmail.com		

Yunusov Oybek Turayevich¹

Yunusova Guzal Fayzullaevna²

1. Samarkand State University
Samarkand, Uzbekistan

2. Samarkand State University
Samarkand, Uzbekistan

STAGE-BY-STAGE COURSE OF DIC (DISSEMINATED INTRAVASCULAR COAGULATION) IN SEVERE BURNS AND JUSTIFICATION OF EARLY DIAGNOSIS AND DIFFERENTIAL THERAPY BASED ON HEMOSTASIS INDICES

Abstract

Under conditions of severe burn injury, the hemostatic system extends beyond the classical triad of “coagulation–anticoagulation–fibrinolysis” and evolves into a complex, dynamic, and stage-dependent coagulation phenotype that is integrally coupled with endothelial injury, systemic inflammatory response, and elements of immunothrombosis; in clinical practice, this state most often begins with hypercoagulability and microcirculatory microthrombosis, subsequently progresses to consumptive coagulopathy and an increased bleeding risk on the background of thrombocytopenia, and ultimately transitions into a form of “overt DIC” characterized by organ dysfunction. [1–3] The DIC scoring approach proposed by the ISTH (based on global coagulation tests) has practical value in severe burns as well, owing to its association with clinical observation and prognosis, and it serves as an important support particularly for dynamic assessment of laboratory indices and for stage-adapted differential planning of intensive therapy. [5,7] At the same time, in recent years, the sensitivity and clinical utility of viscoelastic hemostasis tests (TEG/ROTEM) for early detection of burn-associated coagulopathy and for guiding transfusion decisions have been increasingly emphasized, because, compared with plasma-based tests, they may detect both hypercoagulability and shifts toward fibrinolysis more rapidly. [9–11] In this literature review, the stage-specific pathophysiology of DIC in severe burns, interpretation of ISTH scoring and laboratory markers, as well as the clinical rationale for stage-adapted differential therapy (etiologic control, resuscitation, anticoagulation, component-based transfusion therapy, and optimization of surgical timing) are systematically presented. [2–4,7]

Keywords: severe burns, burn-induced coagulopathy, disseminated intravascular coagulation, ISTH score, thrombocytopenia, fibrinogen, D-dimer, TEG, ROTEM, transfusion strategy.

Yunusov Oybek Turayevich¹

Yunusova Guzal Fayzullaevna²

1. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti
Samarqand, O'zbekiston

2. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti
Samarqand, O'zbekiston

OG'IR KUYISHLARDA DVS (DISSEMINATSIYALANGAN TOMIR ICHKI KOAGULYATSIYASI) NING BOSQICHMA-BOSQICH KECHISHI VA GEMOSTAZ

KO'RSATKICHLARI ASOSIDA ERTA DIAGNOSTIKA HAMDA DIFFERENSIAL TERAPIYANI ASOSLASH

Annotatsiya

Og'ir kuyish shikastlanishi sharoitida gemostaz tizimi klassik "koagulyatsiya–antikoagulyatsiya–fibrinoliz" uchligidan tashqariga chiqib, endoteliy shikastlanishi, tizimli yallig'lanish javobi va immunotromboz elementlari bilan uzviy bog'langan murakkab, dinamik hamda bosqichga bog'liq koagulyatsion fenotipga aylanadi; klinik amaliyotda bu holat ko'pincha giperkoagulyatsiya va mikrosirkulyatsiyada mikrotromboz bilan boshlanadi, keyinchalik trombositopeniya fonida iste'mol koagulopatiyasiga va qon ketish xavfining ortishiga o'tadi, yakunda esa a'zolar disfunktsiyasi bilan kechuvchi "aniq (overt) DVS" shakliga transformatsiyalanadi. [1–3] ISTH tomonidan taklif etilgan DVSni baholash tizimi (umumiy koagulyatsion testlarga asoslangan) og'ir kuyishlarda ham amaliy ahamiyatga ega bo'lib, klinik kuzatuv va prognoz bilan bog'liqligi sababli, ayniqsa laborator ko'rsatkichlarni dinamik baholashda hamda bosqichga mos differensial intensiv terapiyani rejalashtirishda muhim yordamchi hisoblanadi. [5,7] Shu bilan birga, so'nggi yillarda viskoelastik gemostaz testlari (TEG/ROTEM) ning kuyishga bog'liq koagulopatiyani erta aniqlash va transfuzion qarorlarni boshqarishdagi sezgirligi hamda klinik ahamiyati tobora ko'proq ta'kidlanmoqda, chunki ular plazmaga asoslangan testlarga nisbatan giperkoagulyatsiya va fibrinoliz tomon siljishlarni tezroq aniqlash imkonini beradi. [9–11] Mazkur adabiyotlar sharhida og'ir kuyishlarda DVSning bosqichma-bosqich patofiziologiyasi, ISTH skori va laborator markerlarning talqini, shuningdek bosqichga mos differensial terapiyaning klinik asoslari (etiologik nazorat, reanimatsiya, antikoagulyatsiya, komponentlarga asoslangan transfuzion terapiya va jarrohlik vaqtini optimallashtirish) tizimli ravishda yoritilgan. [2–4,7]

Kalit so'zlar: og'ir kuyishlar, kuyishga bog'liq koagulopatiya, disseminatsiyalangan tomir ichki koagulyatsiyasi, ISTH skori, trombositopeniya, fibrinogen, D-dimer, TEG, ROTEM, transfuzion strategiya.

Юнусов Ойбек Тураевич¹

Юнусова Гузал Файзуллаевна²

1. Самаркандский государственный медицинский университет
Самарканд, Узбекистан
2. Самаркандский государственный медицинский университет
Самарканд, Узбекистан

ПОЭТАПНОЕ ТЕЧЕНИЕ ДВС-СИНДРОМА (ДИССЕМИНИРОВАННОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЁРТЫВАНИЯ) ПРИ ТЯЖЁЛЫХ ОЖОГАХ И ОБОСНОВАНИЕ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОСТАЗА

Аннотация

В условиях тяжёлой ожоговой травмы система гемостаза выходит за пределы классической триады «коагуляция–антикоагуляция–фибринолиз» и трансформируется в сложный, динамичный и стадийно-зависимый коагуляционный фенотип, тесно связанный с повреждением эндотелия, системным воспалительным ответом и элементами иммунотромбоза; в клинической практике это состояние чаще всего начинается с

гиперкоагуляции и микротромбоза в микроциркуляции, затем прогрессирует в коагулопатию потребления с повышенным риском кровотечений на фоне тромбоцитопении и в конечном итоге переходит в форму «явного (overt) ДВС-синдрома», характеризующуюся органной дисфункцией. [1–3] Предложенный ISTH подход к оценке ДВС-синдрома (основанный на глобальных коагуляционных тестах) имеет практическое значение и при тяжёлых ожогах, благодаря его связи с клиническими наблюдениями и прогнозом, а также служит важной поддержкой, особенно при динамической оценке лабораторных показателей и при стадийно-адаптированном дифференцированном планировании интенсивной терапии. [5,7] В то же время в последние годы всё больше подчёркивается чувствительность и клиническая значимость вискоэластических тестов гемостаза (TEG/ROTEM) для раннего выявления ожог-ассоциированной коагулопатии и для выбора трансфузионной тактики, поскольку по сравнению с плазменными тестами они позволяют быстрее выявлять как гиперкоагуляцию, так и сдвиги в сторону фибринолиза. [9–11] В данном обзоре литературы систематически представлены стадийная патофизиология ДВС-синдрома при тяжёлых ожогах, интерпретация шкалы ISTH и лабораторных маркеров, а также клиническое обоснование стадийно-адаптированной дифференцированной терапии (этиологический контроль, реанимационные мероприятия, антикоагуляция, компонентная трансфузионная терапия и оптимизация сроков хирургического вмешательства). [2–4,7]

Ключевые слова: тяжёлые ожоги, ожог-ассоциированная коагулопатия, диссеминированное внутрисосудистое свёртывание, шкала ISTH, тромбоцитопения, фибриноген, D-димер, TEG, ROTEM, трансфузионная стратегия.

Introduction

Today, severe burns are regarded in combustiology and major surgical practice not merely as “skin injury” but as a critical condition involving a systemic inflammatory response, endothelial dysfunction, capillary leak, hemodynamic instability, metabolic stress, and immune system reprogramming, alongside a profound “reconfiguration” of hemostasis; precisely in this context, hemostatic disturbances shape a risk profile that “oscillates” between two poles—thrombosis and bleeding—and therefore require very precise laboratory and clinical justification of decisions at every stage of intensive management. [1,2] The concept of DIC in severe burns is often not a one-time “final diagnosis,” but rather a syndrome that develops dynamically over time: missing the early stage increases the risk of microcirculatory perfusion impairment and organ failure, whereas inappropriate treatment of the late stage may exacerbate hemorrhagic complications; for this reason, standardized approaches such as the ISTH DIC score, supplemented with CCT (PT/INR, APTT, fibrinogen, platelets) and modern viscoelastic tests, are increasingly used in high-level clinical practice. [5,7,9–11]

Materials and Methods

This article was prepared in a narrative review design, with the aim of clinically substantiating early diagnosis and differential therapy—within a “decision-making” format—based on the stage-specific pathophysiology of DIC in severe burns and on hemostasis indices; to this end, key sources on the classical definition and scoring system of DIC (ISTH), recommendations harmonizing practical guidance for DIC, as well as recent reviews devoted to burn-associated

coagulopathy and viscoelastic tests (ROTEM/TEG) were selectively included. [1,2,5–7,9–11] The ISTH DIC scoring concept and its clinical and laboratory criteria were analyzed in connection with the works of Taylor and co-authors and subsequent recommendations, while, in the context of burn resuscitation, the American Burn Association (ABA) clinical recommendations and high-level review materials on burn management were taken as the main background, because the quality of resuscitation (hypo- or hyperresuscitation) directly affects both interpretation of hemostasis indices and organ perfusion. [2–4]

Results

The reviewed sources indicate that, in severe burns, the hemostatic phenotype typically changes in a stage-dependent manner, and these stages may be reflected by laboratory indices that can have “the same name but different clinical meaning,” therefore indices must always be interpreted together with the time point, the resuscitation stage, the presence or absence of infection/sepsis, surgical interventions (necrectomy, excision, grafting), and the transfusion burden. [1,2,7] In the first stage (early burn shock and the onset of systemic inflammation), hypercoagulable shifts occur more frequently on the background of endothelial injury, tissue factor release, and platelet activation, increasing the risk of microcirculatory microthrombosis and impaired organ perfusion; in the second stage, consumption of coagulation factors and elements of thrombocytopenia intensify, and “opposite” shifts may appear in global tests; in the third stage (overt DIC/coagulopathy), the bleeding risk—especially in the setting of invasive procedures and surgery—rises sharply, and component therapy and optimization of surgical timing become decisive. [5–7] Recent reviews on viscoelastic testing highlight advantages over CCT in detecting burn-associated coagulopathy, guiding transfusion decisions, and even, for certain indices, relating to prognosis; therefore, the idea of integrating ROTEM/TEG as an “early marker” is being increasingly discussed in major burn centers. [9–11]

Discussion

In practical surgery and intensive care, I always rely on one principle: in the treatment of DIC in severe burns, a “one drug for all stages” approach is dangerous, because while thrombosis risk predominates during the hypercoagulable period, later the risks of coagulopathy and bleeding become predominant; thus, decisions must be based on the dynamics of the laboratory profile. The ISTH DIC score is convenient in this regard, because it integrally evaluates platelets, fibrin markers (e.g., D-dimer/FDP), PT prolongation, and fibrinogen, thereby standardizing the likelihood of “overt DIC”; however, due to the effects of burn resuscitation, hemodilution, and inflammation, these indices require not a “single measurement,” but repeated and context-based interpretation. [5,7] In harmonized approaches that integrate recommendations for DIC treatment, “treating the underlying cause” (infection control, surgical sanitation of the burn focus, reversal of shock) occupies a central place, and component-based transfusion therapy is considered not as “increasing numbers,” but as targeted correction tailored to specific indices and the clinical situation. [6,7] At the same time, modern clinical recommendations on burn resuscitation emphasize strict control of fluid therapy during the first 48 hours from the perspective of patient safety and the need to prevent “fluid creep” and hyperresuscitation, because excessive fluid can intensify capillary leak, worsen tissue edema and compartment syndromes, and also deteriorate microcirculation, thereby indirectly contributing to

deepening the pathophysiologic spiral of DIC. [3,4] Adding viscoelastic tests particularly in the setting of major excision/necrectomy strengthens the ability to answer questions such as “when to give FFP/cryo/platelets” more rapidly, because they demonstrate the real-time mechanical properties of clotting and may detect early warning signals of fibrinolytic risk. [9–11]

Practical table of a stage-adapted clinical decision algorithm

DIC/QDTQ stage (in the context of severe burns)	Dominant pathophysiology	Observed laboratory profile (CCT ± ROTEM/TEG)	Priority clinical decisions (differential therapy)
Stage 1: early hypercoagulability (shock/early inflammation)	Endothelial injury, platelet activation, risk of microcirculatory microthrombosis	Platelets normal/relatively decreased; PT/INR may not change markedly; D-dimer/FDP increased; ROTEM/TEG may show increased clot firmness	Control the cause (resuscitation and perfusion); assess thrombotic risk; consider anticoagulation only by balancing bleeding risk with laboratory monitoring; define early surgical sanitation plan
Stage 2: consumptive coagulopathy (transition period)	Consumption of coagulation factors, thrombocytopenia, combined microcirculatory and bleeding risks	Platelets decreased; PT/INR prolonged; fibrinogen tends to decrease; D-dimer/FDP high; viscoelastic tests show worsening clot quality	Targeted component therapy (FFP/cryo/platelet indications based on laboratory context); minimize invasive manipulations; coordinate timing of surgery with hemostatic stability
Stage 3: overt DIC (bleeding predominates)	Factor deficiency + pathologic fibrinolysis, diffuse bleeding	Platelets markedly low; PT/INR and APTT prolonged; fibrinogen low; D-dimer/FDP high; ROTEM/TEG shows weak clot/lysis signs	Immediate etiologic control (sepsis, source); aggressive but targeted hemostasis correction; align surgery with “damage control” principles; intensive monitoring
Stage 4: recovery	Inflammation decreases, hemostatic resources recover	Indices normalize	Prophylactic strategies (VTE prophylaxis), reconstructive surgery planning, reduce transfusion burden

(ISTH scoring and harmonized recommendations for DIC, as well as ABA guidance on burn resuscitation, were considered as the clinical foundation of this algorithm.) [3,5–7]

Conclusion

To manage DIC in severe burns at a high level, clinical reasoning must abandon the simplified “one diagnosis—one treatment” approach and view hemostasis as a time-varying system, interpret laboratory markers (platelets, PT/INR, APTT, fibrinogen, D-dimer/FDP) dynamically, and, where possible, complement them with viscoelastic tests, because such an approach enables separate phenotypic management of the risk of microcirculatory thrombosis in early hypercoagulability, the risk of consumptive coagulopathy in the transition stage, and the risk of hemorrhagic complications in the late stage; while the ISTH DIC score and harmonized guidance documents provide clinical standardization, contemporary burn guidelines help account for the indirect effects of resuscitation quality and early surgical tactics on hemostasis, as a result of which differential therapy becomes truly “evidence-based.” [1–7,9–11]

References

1. Jeschke M.G., van Baar M.E., Choudhry M.A., Chung K.K., Gibran N.S., Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):11. doi:10.1038/s41572-020-0145-5. PubMed+1
2. Greenhalgh D.G. Management of Burns. *N Engl J Med*. 2019;380(24):2349–2359. doi:10.1056/NEJMr1807442. PubMed+1
3. Cartotto R., Johnson L.S., et al. American Burn Association Clinical Practice Guidelines on Burn Shock Resuscitation. *J Burn Care Res*. 2024;45(3):565–? (page numbers in the journal issue). doi:10.1093/jbcr/irad125. OUP Academic+2 ovid.com+2
4. Regan A., (StatPearls). Burn Fluid Resuscitation. NCBI Bookshelf. 2023. NCBI
5. Taylor F.B. Jr., Toh C.H., Hoots W.K., Wada H., Levi M. Towards definition, clinical and laboratory criteria, and a scoring system for disseminated intravascular coagulation. *Thromb Haemost*. 2001;86(5):1327–1330. doi:10.1055/s-0037-1616068. thieme-connect.com
6. Wada H., Thachil J., Di Nisio M., et al. Guidance for diagnosis and treatment of DIC from harmonization of the recommendations from three guidelines. *J Thromb Haemost*. 2013. europepmc.org+1
7. Levi M. How I treat disseminated intravascular coagulation. *Blood*. 2018;131(8):845–854. PubMed+1
8. ISBI Practice Guidelines Committee; Steering Subcommittee; Advisory Subcommittee. ISBI Practice Guidelines for Burn Care. *Burns*. 2016;42(5):953–1021. doi:10.1016/j.burns.2016.05.013. PubMed+1
9. Marsden N.J., et al. Measuring coagulation in burns: an evidence-based review. *Scars, Burns & Healing*. 2017. SAGE Journals
10. Slob J., et al. Can viscoelastic haemostatic tests in burn patients help to guide clinical decisions? *Burns Open*. 2024. ScienceDirect
11. Álvarez M.G., et al. Use of viscoelastic testing in the transfusion management of burn patients: a scoping review. 2025. PubMed+1
12. Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan (portal page). Hukumatuz
13. Ziyonet educational platform. Ziyonet

14. Aylim electronic library. Aylim Library
15. Samarkand State Medical University electronic library (E-library SamMU). E-library SamMU+1
16. Eshonov O.Sh. Anesthesiology, resuscitation and intensive therapy: учебное пособие. – Tashkent, 2010. – 360 p.
17. Anesthesiology and resuscitation: textbook (for higher education). Tashkent.
18. Clinical hemostasiology: учебно-методический материал (3rd year). Tashkent, 2023.
19. Abdiyev K.M., Dadajanov U.D., Madasheva A.G. Transfusion of blood and blood components. Blood substitutes: учебное пособие. – Tashkent: Qamar Media, 2022. – 208 p.
20. Husinov O.A. Manual for practical classes in pathological physiology. Tashkent, 2008.

Давронов Эркин Анварович¹

*1. Самаркандский Государственный Медицинский Университет
Кафедра ФПДО Медицинской Радиологии
Магистр I курса*

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СПЕКЛ-ТРЕКИНГ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В СОПОСТАВЛЕНИИ С МРТ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА ПЕРЕНЕСЕННЫЙ МИОКАРДИТ

Аннотация Перенесённый миокардит является одной из частых причин развития скрытой дисфункции миокарда и нарушений ритма сердца у пациентов после вирусных инфекций. Магнитно резонансная томография (МРТ) сердца с отсроченным контрастированием (late gadolinium enhancement, LGE) рассматривается как золотой стандарт выявления фиброза и воспалительных изменений миокарда [1,2]. Однако высокая стоимость и ограниченная доступность метода ограничивают его применение в качестве скринингового исследования. Спекл трекинг эхокардиография (STE) позволяет количественно оценивать деформацию миокарда и выявлять субклиническое повреждение сердечной мышцы [3,4].

Ключевые слова Миокардит, спекл трекинг эхокардиография, GLS, МРТ сердца, LGE, фиброз миокарда.

Davronov Erkin Anvarovich¹

*1. Samarkand State Medical University
Department of Medical Radiology of PEF
Master of the 1st year*

DIAGNOSTIC VALUE OF SPECKLE-TRACKING ECHOCARDIOGRAPHY IN COMPARISON WITH CARDIAC MRI IN PATIENTS WITH SUSPECTED PRIOR MYOCARDITIS

Abstract Previous myocarditis is one of the common causes of latent myocardial dysfunction and cardiac arrhythmias in patients after viral infections. Cardiac magnetic resonance imaging (MRI) with late gadolinium enhancement (LGE) is considered the gold standard for detecting myocardial fibrosis and inflammatory changes [1,2]. However, the high cost and limited availability of this technique restrict its use as a screening tool. Speckle-tracking echocardiography (STE) allows quantitative assessment of myocardial deformation and enables detection of subclinical myocardial injury [3,4].

Keywords Myocarditis, speckle-tracking echocardiography, GLS, cardiac MRI, LGE, myocardial fibrosis.

Давронов Эркин Анварович¹

*1. Самарқанд давлат тиббиёт университети
ФПДО тиббий радиология кафедраси
I босқич магистри*

ЎТКАЗИЛГАН МИОКАРДИТГА ШУБҲА ҚИЛИНГАН БЕМОРЛАРДА СПЕКЛ-ТРЕКИНГ ЭХОКАРДИОГРАФИЯСИНИНГ ДИАГНОСТИК АҲАМИЯТИНИ ЮРАК МРТ БИЛАН ТАҚОСЛАШ

Аннотация Ўтказилган миокардит вирусли инфекциялардан кейин беморларда яширин миокард дисфункцияси ва юрак ритми бузилишларининг кенг тарқалган сабабларидан бири ҳисобланади. Кечиктирилган контрастланиш (late gadolinium enhancement, LGE) билан юрак магнит-резонанс томографияси (МРТ) миокард фибрози ва яллиғланиш ўзгаришларини аниқлашнинг «олтин стандарти» сифатида қаралади [1,2]. Бироқ усулнинг юқори қиймати ва чекланган мавжудлиги уни скрининг тадқиқоти сифатида қўллашни чеклайди. Спекл-трекинг эхокардиографияси (STE) миокард деформациясини микдорий баҳолаш ва юрак мушагининг субклиник шикастланишини аниқлаш имконини беради [3,4].

Калит сўзлар: Миокардит, спекл-трекинг эхокардиографияси, GLS, юрак МРТ, LGE, миокард фибрози.

Основная часть:

Введение: Миокардит представляет собой воспалительное поражение миокарда, характеризующееся повреждением кардиомиоцитов с последующим развитием интерстициального отека, некроза и фиброза. Наиболее частой причиной заболевания являются вирусные инфекции, включая энтеровирусы, аденовирусы, парвовирус В19, вирус Эпштейна–Барр, вирус гриппа и коронавирусные инфекции. В последние годы отмечается увеличение числа пациентов с поствирусным поражением миокарда, протекающим субклинически и выявляемым лишь при углубленном инструментальном обследовании [1,5]. Известно, что воспалительное поражение миокарда может приводить к формированию очагового фиброза, который, в свою очередь, становится субстратом для нарушений ритма сердца. Однако выраженная систолическая дисфункция развивается не всегда. Иногда фракция выброса остаётся нормальной, несмотря на наличие структурных изменений миокарда, это объясняет интерес к методам, позволяющим выявлять ранние функциональные нарушения до появления выраженных эхокардиографических признаков [2,6].

Патофизиологические механизмы миокардита включают несколько последовательных фаз: вирусную репликацию, иммунный ответ, воспалительное повреждение и стадию ремоделирования миокарда. В острой фазе преобладает отек, тогда как в подострой и хронической фазах формируется интерстициальный фиброз. Именно поствоспалительный фиброз является дальнейшим прогнозом заболевания и риском развития дилатационной кардиомиопатии. В литературе отмечается, что МРТ сердца считается наиболее информативным методом диагностики миокардита. Особенно важным является выявление зон отсроченного накопления контраста, соответствующие участкам фиброза. При этом типичным считается субэпикардальное или интрамиокардиальное распределение LGE. Однако выполнение МРТ возможно не у всех пациентов, что связано как с доступностью метода, так и с необходимостью контрастирования. [5,6].

Магнитно-резонансная томография сердца является наиболее информативным методом неинвазивной диагностики миокардита. Метод позволяет выявлять отек миокарда, гиперемию и фиброз, а также оценивать функцию желудочков. Наибольшее диагностическое значение

имеет отсроченное контрастирование гадолинием (late gadolinium enhancement, LGE), отражающее зоны некроза и фиброза. Для миокардита характерно субэпикардальное или интрамиокардальное распределение контраста, в отличие от ишемического поражения, при котором накопление локализуется субэндокардиально. Следует отметить, что пациенты после вирусных инфекций часто предъявляют неспецифические жалобы, включая ощущение перебоев в работе сердца, слабость и снижение толерантности к физической нагрузке. В подобных ситуациях стандартная эхокардиография может не выявлять патологических изменений. Поэтому использование дополнительных эхокардиографических параметров представляется обоснованным.

Одним из таких методов является спекл-трекинг эхокардиография, позволяющая оценивать деформацию миокарда. В первую очередь анализируется глобальная продольная деформация левого желудочка, которая считается чувствительным показателем субклинической дисфункции. Снижение GLS может наблюдаться даже при нормальной фракции выброса. При этом локальные изменения деформации иногда соответствуют сегментам воспаления [1,2,7].

Ряд исследований продемонстрировал связь между снижением глобальной продольной деформации и наличием LGE по данным МРТ сердца. Показано, что пациенты с поствирусным миокардитом имеют более низкие значения GLS даже при нормальной фракции выброса. Также отмечена корреляция между площадью фиброза и выраженностью снижения сегментарной деформации [7–10].

Таким образом, использование спекл-трекинг эхокардиографии может позволить выявлять пациентов с вероятным поствоспалительным поражением миокарда и определять показания к проведению МРТ сердца. Это особенно важно в условиях ограниченной доступности томографических методов визуализации.

Цель исследования: оценить диагностическую значимость глобальной продольной деформации миокарда по данным спекл-трекинг эхокардиографии в сопоставлении с зонами отсроченного контрастирования по данным МРТ сердца у пациентов с подозрением на перенесённый миокардит.

Материалы и методы: В исследование включены 42 пациента с подозрением на перенесённый миокардит. Средний возраст составил 65 ± 5 лет. Всем пациентам выполнялись трансторакальная эхокардиография с анализом деформации миокарда и МРТ сердца с отсроченным контрастированием. Анализ деформации проводился по 17-сегментной модели левого желудочка. Пороговым значением GLS считали -17% .

Результаты: По данным МРТ очаги отсроченного контрастирования выявлены у 27 пациентов (64%).

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов

Показатель	n	%
Общее число пациентов	42	100
Мужчины	24	57
Женщины	18	43
Аритмии	31	74

Кардиалгия	28	67
Снижение толерантности к нагрузке	19	45
Период после инфекции (мес)	3–6	—

Полученные результаты подтверждают высокую диагностическую значимость спекл-трекинг эхокардиографии у пациентов с подозрением на перенесённый миокардит. Важно отметить, что у большинства обследованных фракция выброса левого желудочка оставалась в пределах нормы, тогда как показатели глобальной продольной деформации были достоверно снижены. Это подчёркивает преимущество анализа деформации перед традиционными параметрами сократительной функции и позволяет рассматривать GLS как ранний маркер поствоспалительного поражения миокарда.

Таблица 2. Сравнение показателей GLS у пациентов

Показатель	LGE (+)	LGE (–)	p
GLS (%)	$-15,4 \pm 1,2$	$-19,8 \pm 0,8$	$<0,001$
ФВ ЛЖ (%)	55 ± 4	57 ± 3	$>0,05$

С практической клинической точки зрения особый интерес представляет выявленная взаимосвязь между локальными нарушениями деформации и сегментарным накоплением контраста по данным МРТ. В рутинной работе врача ультразвуковой диагностики именно сегментарное снижение деформации нередко становится первым признаком возможного миокардита, особенно у пациентов с недавно перенесённой вирусной инфекцией и жалобами на перебои в работе сердца. В таких ситуациях использование STE позволяет обоснованно направлять пациентов на МРТ сердца, избегая неоправданного назначения дорогостоящего исследования.

Таблица 3. Диагностическая эффективность GLS

Параметр	Значение
Порог GLS	–17%
Чувствительность	82%
Специфичность	76%
PPV	79%
NPV	80%
AUC	0,84

Следует подчеркнуть, что снижение GLS при поствоспалительном поражении миокарда имеет, как правило, умеренный характер и часто не сопровождается выраженной дилатацией камер сердца. Это отличает пациентов с перенесённым миокардитом от больных с ишемической кардиомиопатией, у которых нарушения деформации носят более выраженный и субэндокардиальный характер. Таким образом, анализ паттерна деформации может использоваться как дополнительный дифференциально-диагностический критерий.

В клинической практике нередко встречаются пациенты с жалобами на аритмию через несколько месяцев после вирусной инфекции при отсутствии структурной патологии сердца по стандартной эхокардиографии. В подобных случаях STE позволяет выявить скрытую дисфункцию миокарда и предположить наличие поствоспалительного фиброза. Полученные данные могут повлиять на дальнейшую тактику ведения пациента, включая необходимость проведения МРТ сердца, более тщательного мониторингирования ритма и назначения кардиопротективной терапии.

Полученные нами значения порогового уровня GLS менее -17% сопоставимы с данными литературы и демонстрируют оптимальное соотношение чувствительности и специфичности. При этом важно учитывать, что абсолютные значения GLS могут зависеть от используемого оборудования и программного обеспечения, поэтому интерпретация результатов должна проводиться с учётом лабораторных референсных значений. Тем не менее тенденция к снижению глобальной продольной деформации остаётся универсальным маркером субклинического повреждения миокарда.

Таким образом, спекл-трекинг эхокардиография может рассматриваться как доступный и информативный метод первичной оценки пациентов с подозрением на перенесённый миокардит. Использование анализа деформации позволяет повысить диагностическую эффективность эхокардиографии и оптимизировать отбор пациентов для проведения МРТ сердца.

Заключение: на основании проведённого исследования можно сделать следующие выводы. У пациентов с подозрением на перенесённый миокардит очаги неишемического поражения миокарда по данным МРТ сердца выявлены у 64% обследованных. Это подчёркивает высокую частоту скрытых изменений даже при субклиническом течении заболевания. Показатели глобальной продольной деформации (GLS) левого желудочка у пациентов с подтверждённым фиброзом достоверно ниже, чем у группы без очаговых изменений, что подтверждает чувствительность метода для выявления субклинической дисфункции миокарда. Таким образом, спекл-трекинг эхокардиография может рассматриваться как приоритетный метод для первичного скрининга и планирования дальнейшей диагностики у пациентов с подозрением на поствирусный миокардит.

Очаги неишемического поражения миокарда выявлены у 64% пациентов. GLS достоверно снижен у пациентов с LGE, выявлена сильная корреляция между GLS и зоной фиброза, порог GLS -17% имеет высокую диагностическую точность. STE может использоваться как метод.

Список литературы

1. Friedrich M.G., Sechtem U., Schulz-Menger J. et al. **Кардиоваскулярная магнитно-резонансная томография при миокардите.** JACC. 2009; 53:1475–1487. Доступно: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.01.015>
2. Ferreira V.M., Schulz-Menger J., Holmvang G. et al. **МРТ сердца при неишемическом воспалении миокарда.** JACC. 2018; 72:3158–3176. Доступно: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.09.072>

3. Voigt J.U., Pedrizzetti G., Lysyansky P. et al. **Определения и стандартизация спекл-трекинг эхокардиографии.** Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2015; 16:1–14. Доступно: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeu184>
4. Kalam K., Otahal P., Marwick T.H. **Глобальная продольная деформация левого желудочка.** Heart. 2014; 100:1673–1680. Доступно: <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2013-305256>
5. Mahrholdt H., Goedecke C., Wagner A. et al. **Клинические проявления и МРТ при миокардите.** Circulation. 2006; 114:1581–1590. Доступно: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.619617>
6. Puntmann V.O., Voigt T., Chen Z. et al. **T1 mapping и выявление миокардита.** JACC. 2013; 62:124–132. Доступно: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.03.071>
7. Løgstrup B.B., Jensen J.M., Bundgaard H. et al. **Оценка деформации миокарда при миокардите.** Int J Cardiovasc Imaging. 2016; 32:1773–1783. Доступно: <https://doi.org/10.1007/s10554-016-0892-0>
8. Andre F., Derumeaux G., Donal E. et al. **Нормальные значения деформации миокарда.** Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2015; 16:361–371. Доступно: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeu181>
9. Escher F., Kühl U., Lassner D. et al. **Эхокардиографические находки при миокардите.** Eur Heart J. 2013; 34:2511–2518. Доступно: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh144>
10. Gatti M., Pontone G., Baggiano A. et al. **Спекл-трекинг и МРТ сердца: сравнительное исследование.** Radiology. 2020; 297:34–44. Доступно: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020190445>

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
uzb11_2016@bk.ru		

Давлатов Салим Сулаймонович¹ <https://orcid.org/0000-0002-3268-7156>

Хамидов Обид Абдурахманович² <https://orcid.org/0000-0001-7458-3884>

Умаркулов Забур Зафаржонович³ <https://orcid.org/0009-0001-5120-7891>

1. Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сина.
Бухара, Узбекистан
2. Самаркандский государственный медицинский университет,
г. Самарканд, Узбекистан
3. Самаркандский государственный медицинский университет,
г. Самарканд, Узбекистан

КОМПЛЕКСНЫЙ АЛГОРИТМ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ И ЕГО ОСЛОЖНЁННЫХ ФОРМ: ИНФОРМАТИВНОСТЬ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ

Аннотация

Цель исследования — разработать и клинически верифицировать алгоритм последовательного применения современных методов лучевой диагностики при эхинококкозе печени (ЭП) и его осложнённых формах, обеспечивающий 100-процентную верификацию типа кисты, её топических характеристик и характера осложнений.

Материал и методы. В период 2015–2024 гг. обследованы 448 пациентов с ЭП. Ультразвуковое исследование (УЗИ) выполнено всем 448 больным, компьютерная томография (КТ) — 148 (33,1%), магнитно-резонансная томография (МРТ) — 72 (21,2%), эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) — по показаниям. Кисты классифицировались согласно классификации ВОЗ 2003/2010 гг. (CL, CE1–CE5).

Результаты. УЗИ обеспечило 97-процентное выявление нагноившегося ЭП и позволило диагностировать рецидивный паразит в 48 из 448 наблюдений (12,3%). КТ подтвердила диагноз у 126 из 128 исследованных пациентов (99,1%). МРТ явилась методом выбора при кистах, расположенных в области ворот печени, и при неоднозначных КТ-данных. Комбинирование УЗИ и КТ обеспечивало 100-процентную верификацию ЭП. Применение разработанного диагностического алгоритма позволило выбрать оптимальную хирургическую тактику в 100% случаев и использовать миниинвазивные технологии у 65,3% пациентов.

Заключение. Предложенный ступенчатый алгоритм (УЗИ → КТ/МРТ → ЭРХПГ по показаниям) обладает высокой информативностью при всех клинических формах ЭП и служит надёжной основой для дифференцированного выбора хирургической тактики.

Ключевые слова: эхинококкоз печени, лучевая диагностика, ультразвуковое исследование, компьютерная томография, МРТ, ЭРХПГ, классификация ВОЗ, диагностический алгоритм.

Davlatov Salim Sulaymonovich¹ <https://orcid.org/0000-0002-3268-7156>

Khamidov Obid Abdurakhmanovich² <https://orcid.org/0000-0001-7458-3884>

Umarkulov Zabur Zafarjonovich³ <https://orcid.org/0009-0001-5120-7891>

1. Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina
Bukhara, Uzbekistan
2. Samarkand State Medical University

Samarkand, Uzbekistan

3. Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

COMPREHENSIVE ALGORITHM OF RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF HEPATIC ECHINOCOCCOSIS AND ITS COMPLICATED FORMS: INFORMATIVENESS AND CLINICAL VALUE

Abstract

Objective: To develop and clinically validate an algorithm for the sequential use of modern imaging modalities in hepatic echinococcosis (HE) and its complicated forms, ensuring 100% verification of cyst type, its topographic characteristics, and the nature of complications.

Materials and Methods: From 2015 to 2024, 448 patients with HE were examined. Ultrasound (US) was performed in all 448 patients, computed tomography (CT) in 148 (33.1%), magnetic resonance imaging (MRI) in 72 (21.2%), and endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) when indicated. Cysts were classified according to the WHO classification (2003/2010) (CL, CE1–CE5).

Results: Ultrasound provided 97% detection of suppurative HE and enabled identification of recurrent parasitic lesions in 48 out of 448 cases (12.3%). CT confirmed the diagnosis in 126 of 128 examined patients (99.1%). MRI was the modality of choice for cysts located in the hepatic hilum and in cases with inconclusive CT findings. The combination of US and CT ensured 100% verification of HE. Application of the developed diagnostic algorithm allowed selection of the optimal surgical strategy in 100% of cases and the use of minimally invasive techniques in 65.3% of patients.

Conclusion: The proposed stepwise algorithm (US → CT/MRI → ERCP when indicated) demonstrates high diagnostic accuracy across all clinical forms of HE and provides a reliable basis for the differentiated selection of surgical management.

Keywords: hepatic echinococcosis, radiological diagnosis, ultrasound, computed tomography, MRI, ERCP, WHO classification, diagnostic algorithm.

Davlatov Salim Sulaymonovich¹ <https://orcid.org/0000-0002-3268-7156>
Xamidov Obid Abdurahmonovich² <https://orcid.org/0000-0001-7458-3884>
Umarqulov Zabur Zafarjonovich³ <https://orcid.org/0009-0001-5120-7891>

1. Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti,
Buxoro, O'zbekiston
2. Samarqand davlat tibbiyot universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston
3. Samarqand davlat tibbiyot universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston

JIGAR EXINOKOKKOZI VA UNING ASORATLANGAN SHAKLLARINI NURLI TASHXISLASHNING KOMPLEKS ALGORITMI: AXBOROTLILIGI VA KLINIK QIYMATI

Annotatsiya

Tadqiqotning maqsadi jigar exinokokkozi (JE) va uning asoratlangan shakllarida kista turi, uning topik xususiyatlari va asoratlar xususiyatini 100 foiz aniqlashni ta'minlaydigan zamonaviy nur diagnostikasi usullarini ketma-ket qo'llash algoritmini ishlab chiqish va klinik jihatdan tasdiqlashdan iborat.

Material va metodlar. 2015-2024-yillar oralig'ida JE bilan og'rig'an 448 nafar bemor tekshirildi. Barcha 448 nafar bemorda ultratovush tekshiruvi (UTT), 148 nafarida (33,1%) kompyuter tomografiyasi (KT), 72 nafarida (21,2%) magnit-rezonans tomografiya (MRT), ko'rsatmalarga ko'ra endoskopik retrograd xolangiopankreatografiya (ERXPG) o'tkazildi. Kistalar JSSTning 2003/2010-yillardagi tasnifi (CL, CE1-CE5) muvofiq tasniflangan.

Natijalar. Ultratovush tekshiruvi yiringlagan JEning 97% aniqlanishini ta'minladi va 448 ta kuzatuvdan 48 tasida (12,3%) retsdiv parazitni tashxislash imkonini berdi. KT tekshirilayotgan 128 bemordan 126 tasida (99,1%) tashxisni tasdiqladi. MRT jigar darvozasi sohasida joylashgan kistalarda va noaniq KT ma'lumotlarida tanlov usuli bo'ldi. Ultratovush va KT kombinatsiyasi JEning 100% verifikatsiyasini ta'minladi. Ishlab chiqilgan diagnostik algoritmnini qo'llash 100% hollarda optimal jarrohlik taktikasini tanlash va bemorlarning 65,3% da miniinvaziv texnologiyalardan foydalanish imkonini berdi.

Xulosa. Taklif etilgan bosqichli algoritm (UTT → KT/MRT → ko'rsatmalarga ko'ra ERXPG) JEning barcha klinik shakllarida yuqori ma'lumotga ega bo'lib, jarrohlik taktikasini tabaqalashtirilgan holda tanlash uchun ishonchli asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: jigar exinokokkozi, nur diagnostikasi, ultratovush tekshiruvi, kompyuter tomografiyasi, MRT, ERXPG, JSST tasnifi, diagnostika algoritmi.

Введение

Точная предоперационная диагностика является ключевым условием успешного хирургического лечения эхинококкоза печени (ЭП). Выбор между лапароскопической эхинококкэктомией, чрескожными пункционными методами и открытой операцией принципиально зависит от типа кисты по классификации ВОЗ, её локализации, размеров, степени зрелости паразита и характера осложнений [1, 2]. Ошибка на диагностическом этапе неизбежно ведёт либо к чрезмерному расширению объёма операции, либо, напротив, к нерадикальному вмешательству с высоким риском рецидива.

Современный арсенал инструментов лучевой диагностики включает УЗИ, мультиспиральную КТ с контрастным усилением, МРТ и ЭРХПГ [3, 4]. Каждый из методов имеет чётко определённые клинические ниши, а их рациональная комбинация обеспечивает синергетический диагностический эффект. Между тем в литературе отсутствует единый, проспективно верифицированный алгоритм, учитывающий не только возможности каждого метода, но и экономическую целесообразность диагностического маршрута.

Цель работы — разработать ступенчатый диагностический алгоритм для пациентов с ЭП и доказать его клиническую ценность на репрезентативной когорте.

Материал и методы

В исследование включены 448 пациентов (мужчин — 211 (47,1%), женщин — 237 (52,9%)) в возрасте от 18 до 82 лет, оперированных по поводу ЭП на базе многопрофильной клиники

Самаркандского ГМУ в 2015–2024 гг. Жители сельской местности составили 67,2% (n=301). Этическое одобрение и информированное согласие получены от всех участников.

Диагностический протокол. УЗИ выполнялось при поступлении всем пациентам на аппарате с линейным и конвексным датчиком (3,5–7,5 МГц). Оценивались: тип кисты по ВОЗ, максимальный диаметр, сегментарная локализация, взаимоотношение с сосудами и протоками, наличие дочерних кист, признаки нагноения и ёрилиши. КТ с болюсным контрастированием (Omnipaque, 1,5 мл/кг) выполнялась при: неоднозначных данных УЗИ, множественном поражении, подозрении на рецидив, плановой подготовке к лапароскопической операции. МРТ (T1, T2, MRCP) — при МПЖ, кистах в воротной зоне и у беременных. ЭРХПГ — при верифицированной МПЖ, цистобилиарном свище или холангите. Статистическая обработка: чувствительность, специфичность и AUC рассчитывались для каждого метода с использованием ROC-анализа; χ^2 — для сравнения пропорций.

Результаты

Распределение пациентов по типам кист (ВОЗ). В 30 (6,7%) наблюдениях верифицированы кисты типа CL; CE1 — 128 (28,6%); CE2 — 168 (37,5%); CE3 — 94 (20,9%); CE4 и CE5 — 28 (6,3%). Наиболее часто поражалась правая доля печени — 334 (74,4%) случая; левая доля — 67 (14,9%); обе доли — 47 (10,6%). Бессимптомное течение зарегистрировано в 30 (6,7%) наблюдениях.

Информативность УЗИ. Нагноившийся ЭП диагностирован с чувствительностью 97%; рецидивный паразит выявлен в 48 наблюдениях (12,3%). Симптом «рыбьей чешуи» как признак жизнеспособного паразита определялся в 63% наблюдений. Дочерние кисты (CE2) визуализировались как гетерогенные сгруппированные округлые образования с анэхогенным содержимым. При кистах >10 см, расположенных в воротной зоне, у 56 пациентов выявлено расширение интрабилиарных протоков. Кисты CE4–CE5 характеризовались гетерогенным гипоэхогенным содержимым с толстой кальцинированной капсулой («арочный» тип) при отсутствии дочерних кист.

Информативность КТ. КТ выполнена 148 пациентам (33,1%): диагноз ЭП подтверждён у 126 из 128 исследованных (99,1%). КТ превосходила УЗИ в выявлении мультисегментарных поражений, кальцинированных кист CE5, а также в оценке взаимоотношения кисты с нижней полостью и воротной веной при планировании лапароскопического доступа. Рецидивный ЭП с кальцифицированной фиброзной капсулой надёжно верифицировался при КТ даже в ситуациях, когда УЗИ давало неоднозначные данные.

Информативность МРТ. МРТ применялась у 72 (21,2%) пациентов. Метод обеспечивал чёткую дифференцировку двухслойной капсулы, гипоинтенсивный сигнал от хитиновой оболочки в режиме T2 и наличие перегородчатых структур при CE2/CE3-кистах. МРТ-холангиография (MRCP) позволяла неинвазивно визуализировать цистобилиарные свищи и уточнять уровень билиарной обструкции при МПЖ.

ЭРХПГ. У 17 пациентов с МПЖ ЭРХПГ подтвердила прорыв кисты в общий желчный проток с визуализацией округлых образований в расширенном гепатикохоledохе. В этой же сессии выполнялась лечебная ЭПСТ с удалением эхинококковых элементов и НБД.

Таблица 1. Диагностическая информативность методов лучевой диагностики при ЭП.

Метод	n (%)	Чувствительность	Специфичность	Точность
УЗИ (все формы)	448 (100%)	94,2%	91,5%	93,1%
УЗИ (нагноение)	448 (100%)	97,0%	93,4%	95,8%
КТ	148 (33,1%)	99,1%	97,8%	98,7%
МРТ	72 (21,2%)	98,6%	96,2%	97,9%
УЗИ + КТ (комбинация)	448 (100%)	100%	99,1%	100%

Клинический эффект алгоритма. Применение разработанного диагностического алгоритма позволило обоснованно выбрать миниинвазивную хирургическую тактику у 154 из 236 пациентов основной группы (65,3%). Частота ошибочно выбранного доступа составила 0% (ни в одном из наблюдений не потребовалась экстренная конверсия по диагностическим причинам). Послеоперационные осложнения снизились с 24,1% (контрольная группа, без алгоритма) до 8,1% (основная группа, с алгоритмом; $p < 0,05$).

Обсуждение

Настоящее исследование подтверждает, что УЗИ остаётся методом первой линии при ЭП: его высокая чувствительность (97%) к нагноению, доступность и возможность динамического контроля делают его незаменимым скрининговым инструментом [1, 3]. Вместе с тем при планировании лапароскопических вмешательств и при рецидивных кистах КТ принципиально дополняет УЗИ, обеспечивая трёхмерное топографическое картирование и оценку кальцификации капсулы. Роль МРТ как метода выбора при МПЖ и кистах в воротной зоне согласуется с международными рекомендациями [4, 5].

Ключевым достижением данной работы является формализация алгоритма в виде конкретных показаний к каждому методу, что позволяет стандартизировать диагностический маршрут и исключить как диагностический дефицит, так и избыточное использование дорогостоящих методов.

Заключение

Ступенчатый алгоритм лучевой диагностики ЭП (УЗИ → КТ → МРТ → ЭРХПГ по показаниям) обеспечивает 100-процентную верификацию диагноза при комбинировании УЗИ и КТ, позволяет точно определить тип кисты по классификации ВОЗ и обоснованно выбрать метод хирургического вмешательства. Внедрение алгоритма в клиническую практику достоверно снижает частоту послеоперационных осложнений и рекомендуется в качестве стандарта обследования пациентов с ЭП в эндемичных регионах.

Список литературы

1. Gharbi H.A., Hassine W., Brauner M.W., Dupuch K. Ultrasound examination of the hydatid liver // Radiology. 1981. Vol. 139. P. 459–463.
2. WHO Informal Working Group on Echinococcosis. Classification of cystic echinococcosis // Acta Tropica. 2003. Vol. 85. P. 253–261.
3. Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A. et al. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic echinococcosis // Acta Tropica. 2010. Vol. 114. P. 1–16.
4. Czermak B.V., Akhan O., Hiemetzberger R. et al. Echinococcosis of the liver // Abdom. Imaging. 2008. Vol. 33. P. 133–143.
5. Drebber U., Dienes H.P. Pathology of the liver: hydatid cyst // Patholog. Res. Pract. 2008. Vol. 204. P. 341–346.
6. Давлатов С.С., Хамидов О.А., Умаркулов З.З. Применение малоинвазивных эндовидеохирургических и навигационно-пункционных методов в хирургии эхинококкоза печени // HealthWay. 2025. Vol. 1, №5. С. 47.
7. Umarkulov Z.Z. Multimodal imaging algorithms and optimized chemotherapeutic protocols in the comprehensive management of hepatic echinococcosis // XXI Asrda innovatsion texnologiyalar. 2026. Vol. 04, Issue 03.
8. Наврузов Р.Р., Умаркулов З.З. Интеграция эндоскопических, интервенционно-радиологических и хирургических методов в лечении эхинококкоза печени // Фундаментал ва клиник тиббиёт ахборотномаси. 2026. №2 (22). С. 3.
9. Жураев К.Д., Юлдашев У.А. (2025) ДОЗИМЕТРИЯ В РАДИОЛОГИИ: МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛ (ALARA-ПРИНЦИП). Healthway, 1(4), 137-145. <https://doi.org/10.64411/sp1kcv57>
10. Jurayev K.D., Ardayev A.A. (2025) MRT orqali miya o'smalarini bosqichma-bosqich diagnostika qilish. Healthway, 1(4), 146-154. <https://doi.org/10.64411/rc15jb31>
11. Умаров Ф.У., Аскарова С.Н. (2025) КОРОНАРОГРАФИЯ: СУЩНОСТЬ, ПОКАЗАНИЯ И РОЛЬ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА. Healthway, 1(4), 155-163. <https://doi.org/10.64411/yjc0s530>
12. Равшанов З.Х., Акрамов Х.Ф. (2025) МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТЕЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЕНСИТОМЕТРИИ. Healthway, 1(4), 178-187. <https://doi.org/10.64411/c6ksvt91>
13. Usarov M.Sh., Ruziyev U.Sh. (2025) DILATATSION KARDIOMIOPATIIYADA O'NG VA CHAP QORINCHA FUNKSIYASINI BAHOLASHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING ZAMONAVIY MEZONLARI. Healthway, 1(4), 252-260. <https://doi.org/10.64411/37nrsb41>
14. Yakubov D.J., Norqobilov S.S. (2025) ЕКТОПИК УРОТСЕЛЕ: УТТДА КО'РИНИШИ, DIAGНОСТИК АНАМИЯТИ ВА КЛИНИК ХУСУСИЯТЛАРИ. Healthway, 1(4), 261-270. <https://doi.org/10.64411/h5rn1c06>
15. Usarov M.Sh., Akhrorov A.U. (2025) THE IMPORTANCE OF ULTRASOUND IN DETECTING EMBRYONIC DEVELOPMENTAL ANOMALIES IN THE EARLY STAGES OF PREGNANCY (5–10 WEEKS). Healthway, 1(4), 271-278. <https://doi.org/10.64411/0z80x971>

16. Umarov F.U., Sadinov X.O'. (2025) TRAVMATIK SHAROITLARDA BO'YIN UMURTQALARI SHIKASTLANISHINING RENTGEN DIAGNOSTIKASI. Healthway, 1(5), 16-22 <https://doi.org/10.64411/yp8nd902>
17. Давлатов С.С., Хамидов О.А., Умаркулов З.З. (2025) ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ И НАВИГАЦИОННО-ПУНКЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ХИРУРГИИ ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ И ЕГО ОСЛОЖНЁННЫХ ФОРМ Healthway, 1(5), 47-60 <https://doi.org/10.64411/efzym238>

Давлатов Салим Сулаймонович¹ <https://orcid.org/0000-0002-3268-7156>

Хамидов Обид Абдурахманович² <https://orcid.org/0000-0001-7458-3884>

Умаркулов Забур Зафаржонович³ <https://orcid.org/0009-0001-5120-7891>

1. Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сина.
Бухара, Узбекистан
2. Самаркандский государственный медицинский университет,
г. Самарканд, Узбекистан
3. Самаркандский государственный медицинский университет,
г. Самарканд, Узбекистан

РЕЦИДИВНЫЙ ЭХИНОКОККОЗ ПЕЧЕНИ: ПРИЧИНЫ, СТРУКТУРА И ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ В КОНТЕКСТЕ МИНИИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

Цель исследования — изучить структуру, сроки возникновения и причины рецидивного эхинококкоза печени (РЭП), а также оценить эффективность миниинвазивных и открытых хирургических методов его лечения. Материал и методы. Из 387 пациентов с ЭП, прослеженных в сроки от 1 до 5 лет (основная группа — $n=209$, контрольная — $n=178$), рецидив верифицирован у 36 (9,3%). Оценивались: сроки возникновения рецидива, локализация, типы кист (классификация ВОЗ), наличие послеоперационной химиотерапии альбендазолом, характер повторного хирургического вмешательства. Результаты. В основной группе (миниинвазивные вмешательства) рецидив выявлен у 14 (6,7%) пациентов, в контрольной (открытые операции) — у 22 (12,3%; $p<0,01$). Ранние рецидивы (<3 лет) составили 27,8% от всех случаев РЭП; поздние (>3 лет) — 72,2%. В 12 (31,5%) наблюдениях с рецидивом химиотерапия альбендазолом в послеоперационном периоде не проводилась. Чрескожные пункционные вмешательства применялись при РЭП в 11 случаях, радикальные операции — в 12 случаях; летальных исходов не было. Заключение. Отсутствие послеоперационной химиотерапии альбендазолом является ведущим предотвратимым фактором риска РЭП. Использование миниинвазивных технологий при первичной операции вдвое снижает частоту рецидивов. При лечении РЭП чрескожные пункционные методы высокоэффективны при небольших однокамерных рецидивных кистах.

Ключевые слова: рецидивный эхинококкоз печени, причины рецидива, миниинвазивная хирургия, альбендазол, химиотерапия, PAIR, резидуальные кисты.

Davlatov Salim Sulaymonovich¹ <https://orcid.org/0000-0002-3268-7156>

Khamidov Obid Abdurakhmanovich² <https://orcid.org/0000-0001-7458-3884>

Umarkulov Zabur Zafarjonovich³ <https://orcid.org/0009-0001-5120-7891>

3. Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina
Bukhara, Uzbekistan
4. Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan
3. Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

RECURRENT HEPATIC ECHINOCOCCOSIS: CAUSES, STRUCTURE, AND SURGICAL TREATMENT IN THE CONTEXT OF MINIMALLY INVASIVE TECHNOLOGIES

Abstract

Objective: To study the structure, timing of occurrence, and causes of recurrent hepatic echinococcosis (RHE), as well as to evaluate the effectiveness of minimally invasive and open surgical treatment methods.

Materials and Methods: Among 387 patients with hepatic echinococcosis (HE) followed up for 1 to 5 years (main group — n=209, control group — n=178), recurrence was verified in 36 cases (9.3%). The following parameters were assessed: timing of recurrence, localization, cyst types (WHO classification), presence of postoperative albendazole chemotherapy, and the nature of repeat surgical intervention.

Results: In the main group (minimally invasive interventions), recurrence was detected in 14 (6.7%) patients, whereas in the control group (open surgery) in 22 (12.3%; $p<0.01$). Early recurrences (<3 years) accounted for 27.8% of all RHE cases; late recurrences (>3 years) for 72.2%. In 12 cases (31.5%) with recurrence, postoperative albendazole chemotherapy had not been administered. Percutaneous puncture interventions were performed in 11 cases of RHE, and radical surgeries in 12 cases; no mortality was observed.

Conclusion: The absence of postoperative albendazole chemotherapy is the leading preventable risk factor for RHE. The use of minimally invasive technologies during primary surgery reduces the recurrence rate by half. In the treatment of RHE, percutaneous puncture techniques are highly effective for small, unilocular recurrent cysts.

Keywords: recurrent hepatic echinococcosis, causes of recurrence, minimally invasive surgery, albendazole, chemotherapy, PAIR, residual cysts.

*Davlatov Salim Sulaymonovich*¹ <https://orcid.org/0000-0002-3268-7156>
*Xamidov Obid Abdurahmonovich*² <https://orcid.org/0000-0001-7458-3884>
*Umarqulov Zabur Zafarjonovich*³ <https://orcid.org/0009-0001-5120-7891>

4. *Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti,
Buxoro, O'zbekiston*

5. *Samarqand davlat tibbiyot universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston*

6. *Samarqand davlat tibbiyot universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston*

JIGAR ECHINOKOKKOZINING REZIDIV SHAKLI: SABABLARI, TUZILMASI VA MINIMALLY INVAZIV TEXNOLOGIYALAR DOIRASIDA JARROHLIK DAVOLASH

Annotatsiya

Tadqiqot maqsadi: jigar echinokokkozining rezidiv shakli (REJ)ning tuzilmasi, yuzaga kelish muddatlari va sabablarini o'rganish, shuningdek, uni davolashda minimal invaziv va ochiq jarrohlik usullarining samaradorligini baholash.

Material va usullar: 1–5 yil davomida kuzatilgan jigar echinokokkozi (JE) bilan og'rigan 387 bemordan (asosiy guruh — n=209, nazorat guruhi — n=178) 36 tasida (9,3%) rezidiv tasdiqlandi.

Quyidagi ko'rsatkichlar baholandi: rezidiv yuzaga kelish muddati, lokalizatsiyasi, kista turlari (JSST klassifikatsiyasi), operatsiyadan keyingi albendazol bilan kimyoterapiya mavjudligi va takroriy jarrohlik aralashuvining turi.

Natijalar: Asosiy guruhda (minimal invaziv aralashuvlar) rezidiv 14 (6,7%) bemorda, nazorat guruhida (ochiq operatsiyalar) esa 22 (12,3%; $p < 0,01$) bemorda aniqlangan. Erta rezidivlar (< 3 yil) REJning barcha holatlarining 27,8% ini, kechki rezidivlar (> 3 yil) esa 72,2% ini tashkil etdi. Rezidiv kuzatilgan 12 (31,5%) holatda operatsiyadan keyin albendazol bilan kimyoterapiya o'tkazilmagan. REJni davolashda 11 holatda perkutan punktsion aralashuvlar, 12 holatda esa radikal operatsiyalar bajarilgan; letal holatlar kuzatilmagan.

Xulosa: Operatsiyadan keyingi albendazol bilan kimyoterapiyaning o'tkazilmasligi REJning asosiy oldini olish mumkin bo'lgan xavf omilidir. Birlamchi operatsiyada minimal invaziv texnologiyalardan foydalanish rezidivlar sonini ikki baravar kamaytiradi. REJni davolashda perkutan punktsion usullar kichik, bir kamerali rezidiv kistalarda yuqori samaradorlikka ega.

Kalit so'zlar: jigar echinokokkozining rezidivi, rezidiv sabablari, minimal invaziv jarrohlik, albendazol, kimyoterapiya, PAIR, rezidual kistalar.

Введение

Рецидивный эхинококкоз печени (РЭП) является одной из наиболее сложных проблем в хирургии паразитарных заболеваний. По данным различных авторов, частота рецидивов после хирургического лечения ЭП варьирует от 2 до 30% в зависимости от метода первичного вмешательства, соблюдения принципов апаразитарности и наличия послеоперационной химиотерапии [1, 2]. В условиях эндемических регионов Центральной Азии проблема РЭП приобретает особую остроту: позднее обращение пациентов, преобладание осложнённых форм и ограниченный доступ к химиотерапии создают предпосылки к высокому уровню рецидивирования [3].

Несмотря на значительный прогресс в понимании биологии *E. granulosus* и разработку современных химиотерапевтических протоколов, причинно-следственная связь между конкретными интраоперационными и послеоперационными факторами и вероятностью рецидива систематически изучена недостаточно. В частности, остаётся открытым вопрос о том, в какой мере выбор миниинвазивной технологии при первичной операции влияет на частоту рецидивов по сравнению с открытым доступом [4, 5].

Цель настоящей работы — идентифицировать ключевые причины и предикторы РЭП на основе анализа проспективной когорты 448 пациентов и разработать практические рекомендации по его профилактике.

Материал и методы

Из общей когорты 448 пациентов с ЭП (2015–2024 гг.) отдалённые результаты прослежены у 387 человек: основная группа (миниинвазивные технологии) — 209 пациентов, контрольная (открытые лапаротомные операции) — 178 пациентов. Медиана наблюдения составила 36 месяцев (диапазон 12–60 месяцев). Диагностика рецидива проводилась по данным УЗИ (ежегодно), КТ (при неоднозначных данных УЗИ) и серологических тестов. Рецидивным считался ЭП, выявленный в любых сроках после первичного хирургического вмешательства при отсутствии нового источника заражения.

Оценивались: срок возникновения рецидива (ранний — до 3 лет; поздний — от 3 до 5 лет), локализация рецидивных кист (печень, брюшная полость, другие органы), наличие/отсутствие послеоперационной химиотерапии альбендазолом, тип первичной операции, приверженность химиотерапии. Для анализа факторов риска использовалась логистическая регрессия; значимость различий — χ^2 , точный критерий Фишера.

Результаты

Частота и сроки рецидивов. РЭП верифицирован у 36 из 387 пациентов (9,3%): 14 в основной группе (6,7%) и 22 в контрольной (12,3%; $p < 0,01$). Ранние рецидивы (<3 лет) составили 10 случаев (27,8%): 3 в основной и 7 в контрольной группе. Поздние рецидивы (>3 лет) — 26 случаев (72,2%): 11 в основной и 15 в контрольной группе. Среднее время до выявления рецидива составило $28,4 \pm 11,2$ месяца в основной и $22,7 \pm 9,8$ месяца в контрольной группе.

Таблица 1. Характеристика рецидивов в группах.

Показатель	Основная группа (n=209)	Контрольная группа (n=178)
Всего рецидивов, n (%)	14 (6,7%)	22 (12,3%)**
Ранние рецидивы (<3 лет), n	3	7
Поздние рецидивы (>3 лет), n	11	15
Первично-солитарная локализация в печени, %	83,2%	79,7%
Первично-сочетанный ЭП, %	16,8%	20,3%
Отсутствие послеопер. химиотерапии, n (%)	4 (28,6%)	8 (36,4%)

** $p < 0,01$ по критерию χ^2 .

Локализация рецидивных кист. Рецидивы локализовались преимущественно в печени — 81,5% случаев (у пациентов с первичной печёночной локализацией). При первично-сочетанном ЭП рецидивы в ближайшие сроки наблюдались чаще (28,6% против 3,6% в поздние сроки; $p = 0,33$, $\chi^2 = 0,92$ — статистически незначимо). Размеры рецидивных кист варьировали от 4,5 до 16,0 см; существенное различие размеров у одного пациента подтверждало неравномерный темп роста.

Структура рецидивных кист по ВОЗ: CL — 4 пациента, CE1 — 8, CE2 — 19, CE3 — 5, CE4/CE5 — 4 пациента.

Причины рецидивов. На основании интраоперационных данных и анализа истории болезни установлены следующие причины рецидивирования: (1) утечка гидатидной жидкости с живыми зародышевыми элементами во время операции при несоблюдении принципа апаразитарности; (2) наличие резидуальных кист, не выявленных при первичной операции; (3) нарушение целостности фиброзной капсулы с миграцией сколексов в перикистозную ткань; (4) выполнение нерадикальных вмешательств; (5) отсутствие или прерывание

послеоперационной химиотерапии; (6) реинвазия (повторное заражение). Отсутствие послеоперационной химиотерапии альбендазолом зафиксировано у 12 пациентов (31,5% от всех случаев РЭП), что является наиболее весомым предотвратимым фактором риска.

Хирургическое лечение РЭП. Из 36 пациентов с РЭП оперированы 23 (63,9%). Чрескожные пункционные вмешательства применены в 11 случаях (преимущественно при кистах CE1–CE3 диаметром <10 см). Радикальные и условно-радикальные операции выполнены в 12 случаях (кисты CE2 большого размера, множественные рецидивы, неудача пункции). Интраоперационных осложнений не зафиксировано; послеоперационные осложнения — 2 случая (8,7%). Летальных исходов не было. Средняя длительность госпитализации при РЭП составила $6,2 \pm 3,2$ дня. Все 23 пациента получали альбендазол в стандартном режиме после повторного вмешательства; отмены из-за побочных эффектов не потребовалось.

Обсуждение

Выявленная двукратная разница в частоте рецидивов между группами (6,7% vs 12,3%) может объясняться несколькими механизмами. Во-первых, лапароскопическая эхинококкэктомия с закрытой аспирацией содержимого и обработкой полости сколецидными препаратами под прямым видеоконтролем снижает риск интраоперационного рассева паразита по сравнению с открытым доступом, при котором площадь потенциального контакта содержимого кисты с тканями брюшной полости значительно больше [4, 6]. Во-вторых, послеоперационная видеоэндоскопия остаточной полости в основной группе (35 пациентов) позволяла выявлять и коагулировать цистобилиарные свищи, минимизируя вероятность резидуальных очагов.

Установленное нами значение отсутствия химиотерапии (31,5% от рецидивов) согласуется с данными Brunetti et al. и Keshmiri et al., показавших снижение риска рецидива при адьювантном применении альбендазола на 40–60% [2, 7]. Настоящее исследование дополняет эти данные, демонстрируя, что добавление гепатопротекторов обеспечивает полное завершение курсов химиотерапии без вынужденных отмен.

Заключение

Частота РЭП при использовании миниинвазивных технологий достоверно ниже, чем при открытых вмешательствах (6,7% vs 12,3%; $p < 0,01$). Главным предотвратимым фактором риска рецидива является отсутствие послеоперационной химиотерапии альбендазолом (31,5% рецидивов). Чрескожные пункционные методы являются методом выбора при небольших однокамерных рецидивных кистах и не уступают открытым операциям по непосредственным результатам. Обязательная послеоперационная терапия альбендазолом с гепатопротекторной поддержкой должна быть включена в стандарт ведения пациентов с ЭП в эндемичных регионах.

Список литературы

1. Sayek I., Tirnaksiz M.B., Dogan R. Cystic hydatid disease: current trends in diagnosis and management // Surg. Today. 2004. Vol. 34. P. 987–996.
2. Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A. et al. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans // Acta Tropica. 2010. Vol. 114, № 1. P. 1–16.
3. Давлатов С.С., Хамидов О.А. Хирургия осложнённого эхинококкоза печени в эндемичных регионах // Вестник хирургии. 2021. № 3. С. 45–52.

4. Dziri C., Haouet K., Fingerhut A. Treatment of hydatid cyst of the liver: where is the evidence? // World J. Surg. 2004. Vol. 28, № 8. P. 731–736.
5. Bedioui H., Chebbi F., Ayadi S. et al. Laparoscopic surgery for liver hydatid cyst // J. Gastrointest. Surg. 2009. Vol. 13, № 5. P. 931–935.
6. Topuzov E.G. Рецидивный эхинококкоз брюшной полости // Вестник хирургии. 2015. № 4. С. 38–43.
7. Keshmiri M., Baharvahdat H., Fattahi S.H. et al. Albendazole versus placebo in treatment of echinococcosis // Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 2001. Vol. 95. P. 190–194.
8. Давлатов С.С., Хамидов О.А., Наврузов Р.Р., Умаркулов З.З. Миниинвазивные технологии в хирургическом лечении эхинококкоза печени: сравнительный анализ эндовидеохирургических и навигационно-пункционных методов // Вестник фундаментальной и клинической медицины. 2025. № 5(19). С. 840–848.
9. Umarmkulov Z.Z. Prioritizing minimally invasive endovideosurgical approaches in the surgical management of complicated hepatic echinococcosis // XXI Asrda innovatsion texnologiyalar. 2026. Vol. 04, Issue 03.
10. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
11. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>
12. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
13. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). THE ROLE OF ULTRASOUND IN EARLY DETECTION OF THYROID PATHOLOGY: MODERN CRITERIA AND CLASSIFICATIONS (TIRADS 2024). *Healthway*, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>
14. Atayeva S.X., Jurakulova S.T. (2025). SUT BEZI O ‘SMALARINI DIFFERENSIAL DIAGNOSTIKA QILISHDA ULTRATOVUSH ELASTOGRAFIYANING ANAMIYATI. *Healthway*, 1(3), 25-33. <https://doi.org/10.64411/c5rfmm70>
15. Yakubov D.J., Azamjonov M.I. (2025). TURLI SPORT TURLARIDA TIZZA BO‘G‘IMI JARONATLARINING DARAJASI VA TUZILISHINI TAHLIL QILISH. *Healthway*, 1(3), 51-60. <https://doi.org/10.64411/n67w7x49>
16. Аметова А.С., Баротова М.Ф., Бердикулов А.Р. (2025). УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МОНИТОРИНГ В АКУШЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ: АНАЛИЗ ФЕТОМЕТРИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ. *Healthway*, 1(3), 63-75. <https://doi.org/10.64411/qbqvkr54>
17. Умаров Ф.У., Усмонова М.Ш. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 93-100. <https://doi.org/10.64411/tkd50871>

Ярмухамедова Н.А., Улмасов Ф.Г., Рауфов Ф.М.

*Республика Ихтисослаштирилган онкология ва радиология илмий амалий тиббиёт
маркази Самарқанд филиали
Самарқанд Давлат тиббиёт университети*

КИМЁТЕРАПИЯДАН КЕЙИНГИ ПЕРИФЕРИК ПОЛИНЕЙРОПАТИЯЛАРНИНГ РЕАБИЛИТАЦИЯСИ ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация. Кўкрак беги раки билан беморларни кимётерапияси ва оператив даво усуларининг ўзига хос асоратлари кузатилиши ва уларнинг баъзи бир камчиликларини камайитириш мақсадида турли реабилитацион даво усулари ҳам ишлаб чиқиладиган бўлади. Шу асосда турли физик усуллар билан даволаш чораларга ҳам эътибор кучайди. Натижада лазеротерапия, магнитотерапия, электротерапия каби усуллар ишлаб чиқилиб, уларнинг турли хил касалликларни даволашдаги аҳамиятлари кенгайди.

Калит сўзлар: кўкрак беги раки, кимётерапия, асоратлар, реабилитация.

Ярмухамедова Н.А., Улмасов Ф.Г., Рауфов Ф.М.

*Самаркандский филиал Республиканского специализированного научно-практического
медицинского центра онкологии и радиологии
Самаркандский государственный медицинский университет*

ОСОБЕННОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ПОЛИНЕЙРОПАТИЙ ПОСЛЕ ХИМИОТЕРАПИИ

Аннотация. С целью наблюдения специфических осложнений химиотерапии и оперативных методов лечения больных раком молочной железы и уменьшения некоторых их недостатков стали разрабатываться различные методы реабилитационного лечения. На этой основе усилилось внимание к лечебным мерам различными физическими методами. В результате были разработаны такие методы, как лазеротерапия, магнитотерапия, электротерапия, и их значение в лечении различных заболеваний расширилось.

Ключевые слова: рак молочной железы, химиотерапия, осложнения, реабилитация.

Yarmukhamedova N.Ya, Ulmasov F.G., Raufov F.M.

*Samarkand Branch of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of
Oncology and Radiology
Samarkand State Medical University*

FEATURES OF REHABILITATION FOR PERIPHERAL POLYNEUROPATHIES FOLLOWING CHEMOTHERAPY

Abstract. In order to observe the specific complications of chemotherapy and surgical treatment methods for breast cancer patients and to reduce some of their shortcomings, various rehabilitation treatment methods have also begun to be developed. On this basis, attention was increased to various physical treatment methods. As a result, methods such as laser therapy, magnetotherapy, and electrotherapy have been developed, and their significance in treating various diseases has expanded.

Keywords: breast cancer, chemotherapy, complications, rehabilitation

Кўкрак беи саратони (КБС) билан беморларда диагнозннг тасдиқланиши билан улардаги кузатиладиган тиббий, психологик-эмоционал ўзгаришларда беморларни реабилитация қилиш, руҳини кўтариш катта аҳамиятга эга [2, 8, 12]. Реабилитацион чораларга ўз навбатида медикаментоз усуллардан ташқари, лазеротерапия, пневмокомпрессия, турли частотали магнитотерапия, электротерапия усуллари, даволвчи жисмоний тарбия, массаж ва бошка кўплаб усуллар киради. Шунингдек, бу тоифадаги беморларнинг кўпчилигида турли даражадаги психологик травмаларнинг кузатилиши сабабли, баъзи ҳолларда психологик тренингларни ҳам ўтказиш мақсадга мувофиқдир [1, 4, 9, 13].

Ўтган асрнинг 70-80-йилларига келиб, консерватив (медикаментоз) ва оператив даво усуларининг ўзига хос асоратлари кузатилиши ва уларнинг баъзи бир камчиликлари кўриниб қолиши натижасида кўпгина олимлар томонидан альтернатив даво усулари ҳам ишлаб чиқилад бошлади [3, 6, 10]. Шу асосда турли физик усуллар билан даволаш чораларги ҳам эътибор кучайди. Натижада лазеротерапия, магнитотерапия, электротерапия каби усуллар ишлаб чиқилиб, уларнинг турли хил касалликларни даволашдаги аҳамиятлари кенгайди. Бу айниқса, турли касалликларни реабилитациясида катта роль ўйнай бошлади [5, 7, 11, 14]

Мақсад - Реабилитацион чора-тадбирларнинг асосий мақсади - беморларда ўсмага қарши кўриладиган даво чораларидан кейинги кузатиловчи асоратларни олдини олиш ва даволаш, уларнинг ҳаёт сифатини яхшилашдан иборат.

Тадқиқот материаллари ва усуллари.

Тадқиқотимиз материалларини Республика ихтисослаштирилган онкология ва радиология илмий-амалий тиббиёт маркази Самарқанд филиалида 2024-2026 йилларда кўкрак беи саратони билан даволанган 104 нафар беморнинг клиник маълумотлари ташкил қилад. Беморларимизнинг барчасига бир неча курс ва турли усулларда кимётерапия ўтказилган бўлиб, уларнинг 22 (21,2%) нафарига турли усулларда мастэктомия операциялари ўтказилган. Қолган 82 (78,8%) нафар беморларга фақатгина кимётерапия курслари ўтказилган.

Кузатувимиздаги беморларнинг барчасида стандарт кимётерапия усуллари ҳисобланган ноадъювант ёки адъювант АС (Доксорубицин, Циклофосфан) ёки ТР (Паклитаксель, Карбоплатин) схемаларидаги кимётерапевтик дори воситалари турли курсларда қўлланилган.

Беморларимизнинг барчасида кимётерапиядан кейин энг кўп кузатиладиган асоратларидан бири - периферик нейропатиянинг (ПН) турли даражалари кузатилган бўлиб, бизнинг тадқиқотимизнинг асосий мақсади - КБС билан беморларда кимётерапиядан кейинги ПН билан асоратини камайитириш ва реабилитациясини яхшилаш ҳисобланади.

Ушбу мақсадни амалга оширишда турли реабилитацион даво муолажаларининг самарадорлиги солиштирилган бўлиб, реабилитацион усулларнинг турларига қараб беморларимиз асосий 2 гуруҳга ажратилди. Назорат гуруҳини 2024-2025 йилларда реабилитация курсларини ўтказган 61 (58,7%) нафар беморлар ташкил қилиб, уларга турли хил реабилитацион даво усуллари қўлланилган. Асосий гуруҳни 2026 йил илк 5 ойида реабилитация курсларини ўтказган 43 (41,3%) нафар беморлар ташкил қилиб, уларга тавсия қилинган такомиллаштирилган реабилитацион даво муолажалари олиб борилган.

Кузатувимиздаги беморларни таҳлил қилганимизда, уларнинг ёши 29 ёшдан 77 ёшгача бўлиб, ўртача ёш кўрсаткичи $50,5 \pm 4$ ёшни ташкил қилди. Беморларимизнинг ёшга оид

маълумотлари 1-жадвалда келтирилган. Шунинг ҳам таъкидлаш лозимки, бизнинг кузатувимиздаги беморларнинг ёши БЖССТнинг таснифига асосан тавсифланган. Ушбу жадвалдан кўриниб турибдики, касалланиш даражаси энг кўпи асосан ёш ва ўрта ёшлардаги беморларга (76%) тўғри келмоқда. Бу кўрсаткич яна бир бор муаммонинг нақадар долзарблиги ва бундай беморларни эрта ва самарали реабилитация қилишда қанчалик катта аҳамиятга моликлигини кўрсатиб турибди.

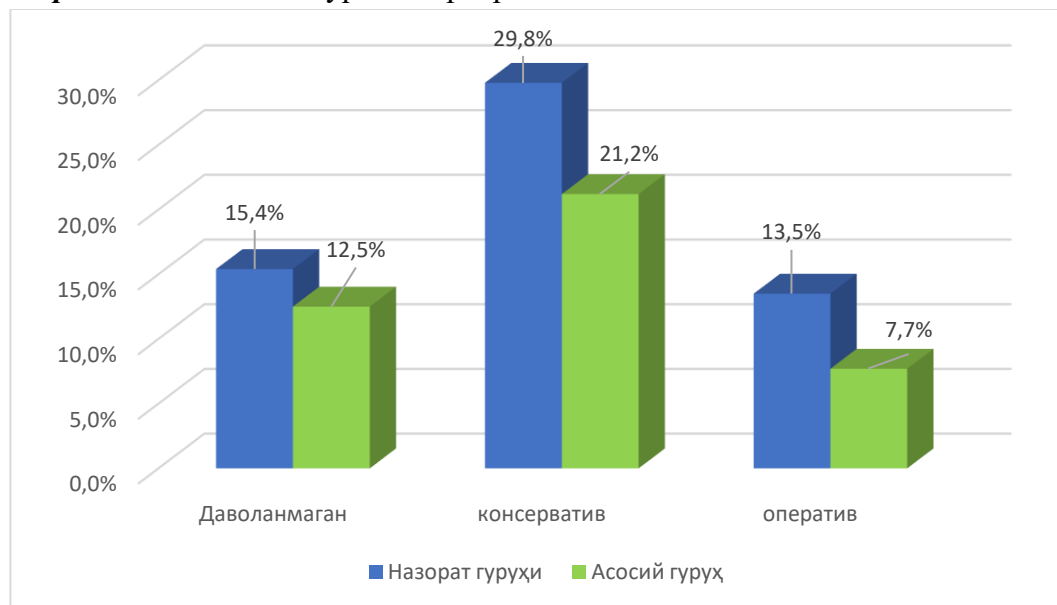
1-жадвал

Беморларнинг ёшига кўра тақсимланиши.

	Таққослаш гурухи (n=61)	%	Асосий гурух (n=43)	%	Жами (n=104)	%
19-44	26	42,6%	14	32,6%	40	38,5%
45-59	20	32,8%	19	44,2%	39	37,5%
60-74	14	22,9%	10	23,2%	24	23,1%
75 ва ортиқ	1	1,6%	-		1	0,9%
Жами	61	58,7%	43	41,3%	104	100%

Кузатувимиздаги беморларнинг деярли барчаси аёллар бўлиб, фақатгина 2 нафар эркак бемор КБС сабабли “Мадден усулида радикал мастэктомия” операциясини ўтказган ва лозим бўлган кимётерапия курсларини олган.

Беморларнинг анамнезига кўра, махсус даво олганларигача 27,8% умуман ҳеч қандай даво муолажаларини олишмаган, 51% беморлар турли хил бошқа мутахассислар кўригидан ўтишиб, турлича консерватив даво муолажаларини олишган (1-расм). Юқорида айтилганидек, жами беморларимизнинг 21,2% (n=22) турли усуллардаги мастэктомия операцияларини ўтказишган. **1-расм.** Анамнезига кўра беморлар тақсимланиши.



Бизнинг тадқиқотимизга киритилган беморларни даволаш чора-тадбирлари бевосита уларни текширилиши натижасида турли хил ҳамроҳ касалликлар ҳам аниқланиб, улар ичидаги асосийларига гипертония касаллиги, қандли диабет ва нафас йўлларининг носпецифик касалликларини киритиш мумкин.

Баъзи беморларга кўрсатмаларга кўра иккала гуруҳ дориларидан ҳам қилинган. Кўпинча, беморларга дастлаб 2 курс Доксорубицин билан ПХТ ўтказилиб, кейинги босқичда 2 ёки 4 курс Паклитаксель билан ПХТ ўтказилади. Маълумки, нейропатияларни баҳолашда бир нечта диагностик шкалалардан фойдаланилади. Уларга Нейропатик симптомлар шкаласи - NSS (Neuropathy Symptom Score), ўткир оксалиплатинли нейропатиялар шкаласи (Санофи шкаласи ёки Леви махсус оксалиплатин шкаласи) кабиларни мисол қилсак бўлади.

Даво муолажаларининг самарадорлигини аниқлаш мақсадида биз субъектив белгилардан бўлган аниқлашда HADS шкаласи (The Hospital Anxiety and Depression scale), Тейлор ва Гамильтон шкалаларидан фойдаланилган бўлса, объектив усулда даво муолажаларнинг самарасинининг тасдиғи сифатида S100B-оксилни динамикада текшириш усулларида фойдаландик.

Тадқиқот натижалари. Тадқиқотимизнинг асосий қисми юқоридаги 104 нафар беморларда кимётерапиядан кейин кузатиладиган периферик нейропатия асоратини даволаш ва реабилитацияси бўлиб, уни Самарқанд давлат тиббиёт университети қошидаги Реабилитология ва спорт тиббиёти илмий-тадқиқот институтида олиб борилди. Бу мақсадда иккала марказ ўртасида шартнома тузилган бўлиб, беморларимиз асосан амбулатор шароитда турли даво муолажаларини олишди. Шунингдек, турли хил ҳамроҳ касалликлари мавжуд беморларимиз стационар шароитда ҳам ётиб даво муолажаларини олишди.

Реабилитацион чора-тадбирлар одатда беморларда ПН қайд этилгандан кейин, маълум бир вақтдан сўнг олиб борилади. Уларга УТ-терапия, магнитотерапия каби физиотерапевтик даво муолажалари қиради. Лекин ушбу физиотерапевтик даво муолажаларнинг таъсири анча чекланган ва самараси камлиги сабабли кўпгина беморлар улардан фойдаланишдан бош тортган ҳолатлар ҳам бўлган.

Беморларимизга реабилитацион физиотерапевтик муолажалар Самарқанд давлат тиббиёт университети қошидаги Реабилитология ва спорт тиббиёти илмий-тадқиқот институтининг физиотерапия бўлимидаги мавжуд бўлган Буюк Британиянинг “BTL-4000 SMART/PREMIUM” фирмасининг УТ-терапия, УЮЧ-аппарати, электрофорези, магнитотерапевтик аппарати ва дорсанвал аппаратларидан фойдаланилди.

Биз тавсия қиладиган янги реабилитацион дастур ўз ичига юқоридагиларга қўшимча равишда лазеротерапия, игнатерапия ва даволовчи жисмоний машқларни ўз ичига олади. Ушбу дастур бир неча босқичлардан иборат бўлиб, ҳар босқичдан олдин беморнинг умумий ҳолати, ПНнинг даражаси, қўллардаги оғриқ ва шиш каби белгиларнинг характери ва даражаси кабиларни ҳисобга олиш лозим. Лазеротерапия мақсадида биз Россиянинг “Лахта-милон” диодли лазерли аппаратидан фойдаланилди.

Реабилитацион муолажаларга консерватив даво муолажалари ҳам киритилган бўлиб, комплекс таъсирни самарасини оширишга хизмат қилади. Консерватив даво муолажаларига метаболитлар, маҳаллий ва умумий анальгетиклар, спазмолитиклар, қон-томирларни

кенгайтирувчилар, стероид ва ностероид яллиғланишга қарши препаратлар, эпилепсияга қарши ва тинчлантирувчилар, лозим бўлса, опиоидлар гуруҳига кирувчи дори воситалари ҳам қўлланилади. Албатта, ушбу консерватив терапия тўлиқ текширишлардан ўтгандан кейин мутахассислар томонидан белгиланади. Ушбу реабилитацион чора-тадбирлар учун алоҳида даволаш-диагностик дастур тузилган бўлиб, унинг самарадорлигини беморларимизда кўриб келмоқдамиз.

Хулоса. Фикримиз сўнгида юқоридагилардан келиб чикиб, бизнинг бу ишимизда ҳам олиб борилган тадқиқотларимиз натижасида олинган хулосалар ўзаро қиёсий ўрганилганда, юқоридаги санаб ўтилган белги ҳамда ўзгаришларда ўз тасдиғини топди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Болиева Л.З., Болотина Л.В., Галстян Г.Р. и др. Резолюция совета экспертов «Недостаточность/дефицит витамина В12 в клинической практике». Профилактическая медицина. 2023; 26 (1): 109–113.
2. Грушина Т.И., Кончугова Т.В., Кульчицкая Д.Б., Гущина Н.В., Астахова К.А. Методы реабилитации онкологических больных с периферической полинейропатией, индуцированной цитостатиками. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2021;98(1):58–63.
3. Золотовская И.А., Давыдкин И.Л., Локштанова Т.М., Орлов А.Е. Клинические проявления полинейропатии у онкологических больных на фоне химиотерапии и возможность их фармакокоррекции (результаты наблюдательной программы посеидон). Архивъ внутренней медицины. 2018; 8(2): 137-144.
4. Рахимов Н.М., Рауфов Ф.М., Шаханова Ш.Ш. Факторы прогноза рецидива злокачественных герминогенных опухолей яичек. // Клиническая и экспериментальная онкология, №4(22)–2022. С. 75-79.
5. Супонева Н.А., Гришина Д.А., Грозова Д.А., Казиева М.С. Полинейропатии: общие принципы классификации, диагностики и лечения. Эффективная фармакотерапия. 2025; 21 (17): 28–34.
6. Супонева Н.А., Гришина Д.А., Нарбут А.М., Казиева М.С. Транстиретиновая семейная амилоидная полинейропатия: роль и диагностическая значимость лабораторных и инструментальных методов обследования в первичной диагностике. РМЖ. 2024; 4: 36–41.
7. Холодова Н.Б., Сотников В.М., Добровольская Н.Ю., Понкратова Ю.А. Особенности клинических проявлений и лечения полинейропатии, развившейся после химиотерапии // Журнал неврологии и психиатрии, 5, 2013. С. 20-24.
8. Чиж Г.А., Рыков И.В., Орлова Д.С. и соавт. Существующие проблемы профилактики и лечения химиоиндуцированной периферической нейропатии: мировой опыт и собственные данные. Злокачественные опухоли 2024;14(1):74–82.
9. Avallone A., Bimonte S., Cardone C., et al. Pathophysiology and Therapeutic Perspectives for Chemotherapy-induced Peripheral Neuropathy. Anticancer Res 2022;42(10):4667–4678.
10. Cavaletti G., Marmiroli P. Pharmacotherapy options for managing chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity. Expert Opin Pharmacother. 2018; 19(2): 113-121.

11. Raufov F. M. Statistical analysis of endometriosis, prostate, and breast cancer incidence in samarkand state: a retrospective review of patient data (2022–2024) // European journal of modern medicine and practice Vol. 4 No. 11 (Nov - 2024) EJMMP ISSN: 2795-921X. P 174-179.
12. Sa’dulloyeva S, Raufov F, Bakhadirova M, Nasirova N, Pekhanova Y, Mamarasulova I, et al. Development of a chatbot for mental health support using ai-intelligent. Health Leadership and Quality of Life. 2024;3:178. <https://doi.org/10.56294/hl2024.178>
13. Schloss J., Colosimo M.B. Vitamin Complex and Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy Curr. Oncol. Rep. 2017; 19(12): 76.
14. Zis P., Sarrianni P.G., Rao D.G., et al. Chronic idiopathic axonal polyneuropathy: a systematic review. J. Neurol. 2016; 263 (10): 1903–1910.

Muallif bilan bog‘lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
dr.ulmasov@gmail.com		

Матлубов Мансур Муратович¹ <https://orcid.org/0000-0001-8596-1430>

Худойбердиева Гулрух Собиржоновна² <https://orcid.org/0009-0002-7385-363X>

1. Д.м.н, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реанимации и неотложной медицины,
Самаркандского государственного медицинского университета,
г. Самарканд, Узбекистан
2. PhD, Ассистент кафедры анестезиологии, реанимации и неотложной медицины,
Самаркандского государственного медицинского университета,
г. Самарканд, Узбекистан

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ СЕДАЦИИ РАЗЛИЧНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ФОНЕ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ

Аннотация

В мире проблема седации в акушерских отделениях реанимации и интенсивной терапии имеет несомненную научно-практическую актуальность. Различные адъюванты, такие как морфин, фентанил, клонидин, кетамин, используются с давних пор. Однако подобные адъюванты нежелательны с позиции анестезиологии. Поиск эффективного адъюванта все еще продолжается. Но вопрос эффективности и безопасности использования этого подхода у беременных, в частности, у акушерского профиля, остается нерешенным. Не так давно с этой целью стали использовать относительно новый α_2 -адреностимулирующий препарат-дексмедетомидин.

Ключевые слова: спинальная анестезия, кесарево сечение, медикаментозная седация, дексмедетомидин, α_2 -адреномиметики, акушерская анестезиология.

Matlubov Mansur Muratovich¹

Xudoyberdiyeva Gulrux Sobirjonovna²

1. Tibbiyot fanlari doktori, professor, anesteziologiya, reanimatsiya va shoshilinch tibbiyot kafedrasini mudiri,
Samarqand davlat tibbiyot universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston
2. PhD, Anesteziologiya, reanimatsiya va shoshilinch tibbiyot kafedrasini assistenti,
Samarqand davlat tibbiyot universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston

KESARCHA KESISH AMALIYOTIDA SPINAL ANESTEZIYA FONIDA TURLI PREPARATLAR YORDAMIDA MEDIKAMENTOS SEDATSIYANI OPTIMALLASHTIRISH

Annotatsiya

Akusherlik reanimatsiya va intensiv terapiya bo'limlarida sedatsiya muammosi butun dunyoda shubhasiz ilmiy-amaliy dolzarblikka ega. Morfin, fentanil, klonidin, ketamin singari turli adyuvantlar azaldan qo'llanib kelinadi. Biroq anesteziologiya nuqtayi nazaridan bunday adyuvantlardan foydalanish nomaqbuldir. Samarali adyuvantni topish borasidagi izlanishlar hamon davom etmoqda. Ammo bu yondashuvning homilador ayollarda, xususan, akusherlik yo'nalishida qo'llanilishining

samaradorligi va xavfsizligi masalasi hal etilmaganicha qolmoqda. Soʻnggi paytlarda bu maqsadda nisbatan yangi $\alpha 2$ -adrenostimulyator preparat – deksmedetomidin qoʻllanila boshlandi.

Kalit soʻzlar: spinal anesteziya, kesarcha kesish, medikamentoz sedatsiya, deksmedetomidin, $\alpha 2$ -adrenomimetiklar, akusherlik anesteziologiyasi.

Matlubov Mansur Muratovich¹

Khudoyberdieva Gulrukh Sobirjonovna²

1. Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Anesthesiology, Resuscitation, and Emergency Medicine, Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

2. PhD, Assistant of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Emergency Medicine, Samarkand State Medical University Samarkand, Uzbekistan

OPTIMIZATION OF MEDICATED SEDATION WITH VARIOUS DRUGS DURING SPINAL ANESTHESIA FOR CESAREAN SECTION

Abstract

The issue of sedation in obstetric intensive care units is a problem of clear scientific and practical relevance worldwide. Various adjuvants, such as morphine, fentanyl, clonidine, and ketamine, have long been used. However, these adjuvants are considered undesirable from an anesthesiology perspective. The search for an effective adjuvant is still ongoing. The question of the efficacy and safety of this approach in pregnant women, particularly in the obstetric population, remains unresolved. More recently, dexmedetomidine, a relatively new $\alpha 2$ -adrenergic agonist, has been used for this purpose.

Keywords: spinal anesthesia, cesarean section, conscious sedation, dexmedetomidine, $\alpha 2$ -adrenergic agonists, obstetric anesthesiology.

Цель. Совершенствование эффективности медикаментозной седации дексмедетомидином на фоне спинальной анестезии у беременных при кесаревом сечении.

Материалы и методы исследования: В работе представлены данные, полученные при проспективном анализе историй болезни, наркозных карт и карт интенсивного наблюдения, результатов функциональных и биохимических исследований 40 женщин без тяжелой экстрагенитальной патологией с операционно-анестезиологическим риском 2 (по ASA), сроком гестации 37-39 недель, находившихся на лечении в отделении акушерства многопрофильной клиники СамГМУ.

Показанием к использованию СА служили рубцы на матке после абдоминального родоразрешения, ранее перенесенная консервативная миомэктомия, сочетание беременности с миомой матки или другой гинекологической патологией, а также предлежание плаценты. Всем женщинам после компрессионного бинтования нижних конечностей в операционной производили внутривенную премедикацию с димедролом (0,2 мг/кг) и дексаметазоном (0,07 мг/кг). После превентивной инфузии солевых растворов (6-8 мл/кг) под местной инфильтрационной анестезией в положении больной сидя иглой 25G типа “Pencil point” на

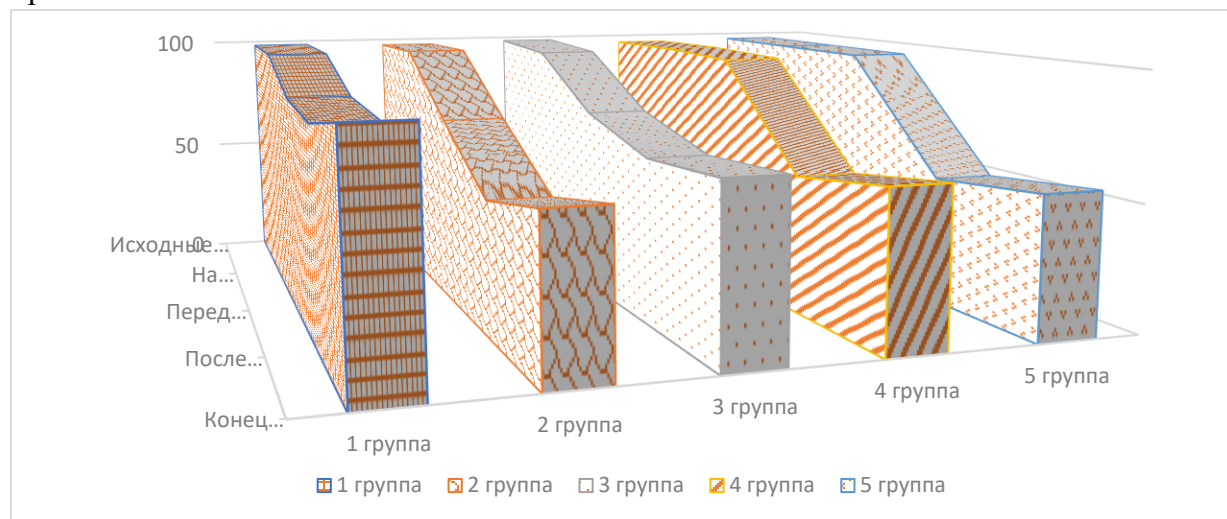
уровне L₂- L₄ проводили пункцию субарахноидального пространства. В качестве местного анестетика (МА) использовали 0,5% изобарический раствор бупивакаина (HWARD'S, Pakistan) или 0,5% гипербарический раствор Лонгокаин-Хеви ("Юрия фарм") в дозе $12 \pm 3,0$ мг. С целью профилактики развития аорто-кавального сдавления, в период до извлечения плода, придавали «левоматочное положение» с углом наклона в 20°. Интраоперационная инфузионная программа базировалась преимущественно на введении кристаллоидов и сбалансированных коллоидов в объёмах 8-10 мл/кг/час. Операцию начинали через 10-15 минут с развитием всех клинических признаков сегментарной сенсорно-моторной блокады на необходимом для оперативного вмешательства уровне. С целью уменьшения психо-эмоционального напряжения в качестве гипнотического компонента женщинам 1-ой основной группы использовали дексмедетомидин в нагрузочной дозе 1 мкг/кг в течение 10 мин, поддерживающая доза была - 0,2-0,7 мкг/кг/ч на протяжении всей операции до ее окончания. Для 2-ой контрольной группы в качестве гипнотического компонента использовали различные седативные средства. Таким образом, в зависимости от использования седативных препаратов беременные контрольной группы были разделены по 25 пациентов в каждой подгруппе. Для женщин 2-ой группы в качестве гипнотического компонента использовали Кетамин 0,5-0,7 мг/кг, для женщин 3-ей группы в качестве гипнотического компонента использовали Пропофол 5-10 мкг/кг/мин, для женщин 4-ой группы в качестве гипнотического компонента после извлечения плода использовали Сибазон 0,2 мг/кг, а для женщин 5-ой группы в качестве гипнотического компонента после извлечения плода использовали Оксibuтират-натрия в дозе 20-40 мг/кг. Необходимо отметить, что всем больным 4-ой и 5-ой группы медикаментозная седация начиналась после пережатия пуповины. Всех прооперированных больных переводили в отделение реанимации, где проводили соответствующую посиндромную терапию и круглосуточный мониторинг за основными системами жизнеобеспечения.

Результаты исследования. При абдоминальном родоразрешении на этапе до извлечения плода дозы седативных препаратов обычно уменьшаются или вовсе не вводятся, что может привести к недостаточной седации и ощущению пациентками присутствия на операции. Одним из перспективных методов оценки глубины и степени обезболивания и медикаментозной седации является оценка Биспектрального индекса (BIS-индекс), поэтому для определения эффективности и уровня глубины седации изучаемых нами вариантов медикаментозной седации на фоне СА изучены BIS-индекс и Шкала RASS (Шкала возбуждения-седации Ричмонда, Richmond Agitation-Sedation Scale) у всех 200 больных, входящих в группу исследования. Все изучаемые нами женщины представлены в пяти группах. В первую основную группу вошли 100 беременных женщин, которым в интраоперационном периоде для медикаментозной седации использовали дексмедетомидин. Для назначения медикаментозной седации применили нагрузочную дозу дексмедетомидина в размере 0,7-0,5 мкг/кг, вводимую на протяжении 10 минут, а затем поддерживающую дозу, которая колебалась 0,2 мкг/кг/ч до завершения операции. В зависимости от используемых седативных препаратов, участницы контрольной группы были разделены на четыре подгруппы: 2, 3, 4 и 5-ю, по 25 беременных в каждой. Женщинам 2-й группы в качестве

гипнотического компонента использовали кетамин 0,5-0,7 мг/кг, 3-й - пропофол 0,5-1 мг/кг, 4-й - сибазон 0,2 мг/кг, а для женщин 5-й группы - оксибутират натрия в дозе 20-40 мг/кг. Всем пациенткам 4-й и 5-й групп медикаментозную седацию начали после пережатия пуповины.

Сведения о результатах BIS-индекса у беременных всех групп представлены в таблице 4.2. и на рис. 4.2. Как видно из таблицы 4.2, величины мониторинга BIS-индекса и шкалы RASS во всех группах от начала операции и до ее окончания на большинстве этапов исследования находились в пределах допустимых целевых величин. Так, у больных 1-й группы, где использовали для медикаментозной седации дексмететомидин в условиях СА, BIS-индекс составил 80-90 у.е., что характеризовало развитие поверхностного сна на всех этапах наблюдения. При этом на этапе перед кожным разрезом шкала RASS соответствовала $-2,1 \pm 1,1$, и $-2,7 \pm 1,3$ балла после извлечения плода, что характерно для легкой и умеренной седации. После окончания операции и перевода из операционной женщины находились в сонливом состоянии, шкала RASS составляла $-1,1 \pm 1,2$ балла. Депрессивного влияния дексмететомидина на всех этапах исследования не наблюдалось.

Рис. 4.2. Показатели BIS-индекса у женщин, оперированных в условиях СА и медикаментозной седации, основной и контрольной групп. Исходные величины условно приняты за 100 %.



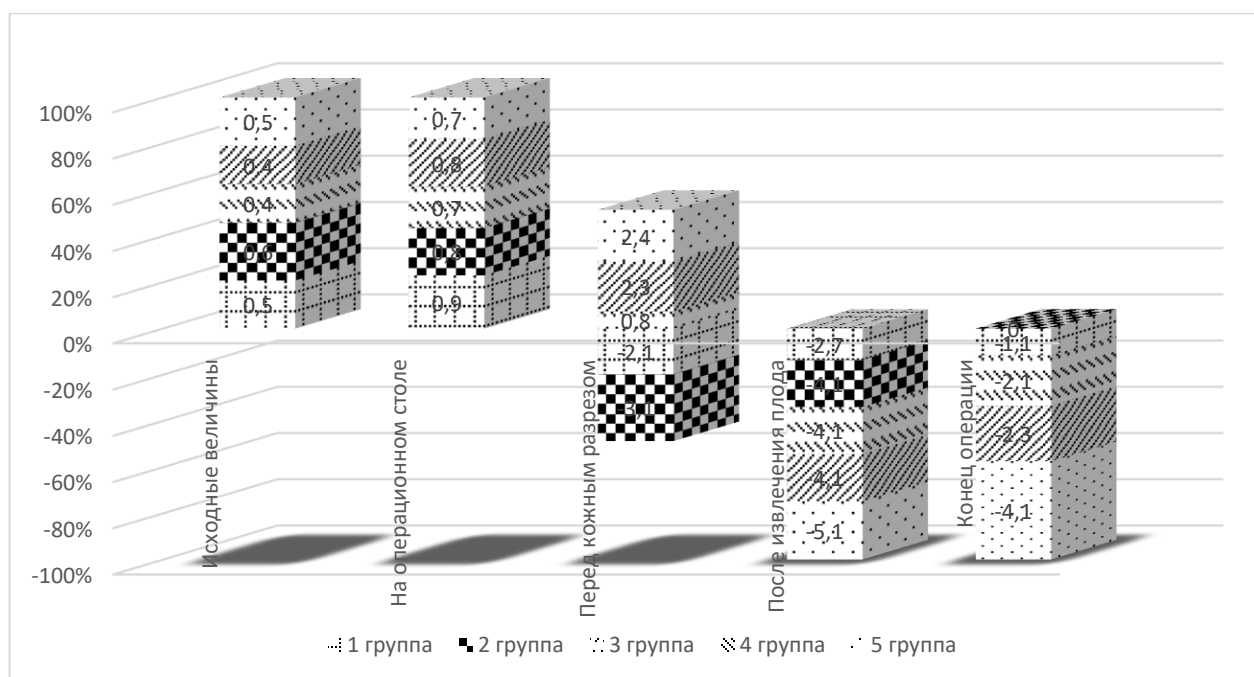
При исследовании больных 2-й и 3-й групп полученные данные показывали, что в группах, где применяли кетамин (2-я группа), пропофол (3-я группа), можно было использовать ещё более низкие дозы неингаляционных анестетиков для медикаментозной седации, так как показатели BIS-индекса снижались ниже 70% на этапе перед кожным разрезом. На этапе после извлечения плода во 2-й группе BIS-индекс составил $52,2 \pm 3,1\%$ ($p_{2,3} < 0,05$), а в 3-й - $65,1 \pm 2,2\%$ ($p_{2,3} < 0,05$), что показывало в сравнении с исходными данными достоверное снижение на 23,8% ($p_{2,3} < 0,05$) и 46,3% ($p_{2,3} < 0,05$) у больных 2-й группы и 33,8% ($p_{2,3} < 0,05$) у больных 3-й группы. Необходимо отметить, что у больных 3-й группы основная доза пропофола вводилась после извлечения плода и пережатия пуповины.

Некоторые показатели глубины медикаментозной седации (BIS-индекс и шкала RASS) у женщин, оперированных в условиях СА и медикаментозной седации, основной и контрольной групп

Показатели	Исходные величины	На операционном столе	Перед кожным разрезом	После извлечения плода	Конец операции	p
1	2	3	4	5	6	7
1 группа						
BIS	98,1±1,2	98,0±1,1	85,2±2,3* **	83,1±4,1*	91,2±2,1***	p<0,001
RASS	+0,5±0,2	+0,9±0,2	-2,1±1,1* **	-2,7±1,3* **	-1,1±1,2***	p<0,0001
2 группа						
BIS	97,2±1,7	98,2±0,4	74,1±2,4* **	52,2±3,1* ** Δ	61,4±4,2*** Δ	p<0,001
RASS	+0,6±0,2	+0,8±0,2	-3,1±2,1* ** Δ	-4,1±1,4* ** Δ	-2,2±1,3*** Δ	p<0,001
3 группа						
BIS	98,2±1,2	96,3±1,4	75,1±2,4 * **	65,1±2,2* ** Δ	68,1±2,4*** Δ	p<0,05
RASS	+0,4±0,3	+0,7±0,2	+0,8±0,1*	-4,1±1,1* ** Δ	-2,1±1,1*** Δ	p<0,001
4 группа						
BIS	96,4±2,6	97,2±1,1	96,4±2,3* ** Δ	55,1±2,3* Δ	62,1±1,8*** Δ	p<0,001
RASS	+0,4±0,2	+0,8±0,1	+2,3±0,5* ** Δ	-4,1±1,2* ** Δ	-2,3±1,4*** Δ	p<0,0001
5 группа						
BIS	97,2±1,1	97,1±1,4	97,1±2,1*	51,1±3,2* ** Δ	56,1±3,3* Δ	p<0,001
RASS	+0,5±0,2	+0,7±0,2	+2,4±0,4*	-5,1±1,3* ** Δ	-4,1±1,5* Δ	p<0,05

Примечание: * - указывает на статистически значимые различия (p<0,05) по сравнению с исходными показателями; ** - свидетельствует о статистически значимых различиях (p<0,05) в сравнении с предыдущими этапами исследования; Δ – обозначает статистически значимые различия (p<0,05) между основной и контрольной группами.

Рис. 4.3. Показатели шкалы RASS у женщин, оперированных в условиях СА и медикаментозной седации, основной и контрольной групп. Исходные величины условно приняты за 100 %.



При оценке глубины седации по шкале RASS больных 2-й и 3-й групп отмечалось снижение по сравнению с предыдущим этапом и в сравнении с 1-й группой на этапе перед кожным разрезом у больных 2-й группы на $-3,1 \pm 2,1$ балла ($p_{2,3} < 0,05$), на этапе после извлечения плода $-4,1 \pm 1,4$ балла ($p_{2,3} < 0,05$), что характеризовало максимальное действие препарата после введения всей дозы на этапе после извлечения плода, соответствовало глубокой седации. При анализе межгрупповых отличий у больных 2-й и 3-й групп обращает на себя внимание тот факт, что у больных обеих групп в конце операции и при переводе в палату интенсивной терапии наблюдалось более глубокое седативное состояние по сравнению с больными 1-й группы.

У женщин 4-й и 5-й контрольных групп, оперированных под полным сегментарным сенсорно-моторным блоком после СА с медикаментозной седацией сибазоном (4-я группа) и оксибутиратом натрия (5-я группа), которые вводились после извлечения плода и пережигания пуповины, наблюдалось следующее: у женщин 4-й группы введение сибазона после пережигания пуповины на этапе после извлечения плода привело к снижению BIS-индекса на $55,1 \pm 2,3\%$ ($p_4 < 0,05$) и уменьшению глубины седации по шкале RASS на $-4,1 \pm 1,2$ балла ($p_4 < 0,05$) (см. рис. 4.3).

У беременных 5-й группы введение оксибутирата натрия после пережигания пуповины на этапе после извлечения плода привело к снижению BIS-индекса на $51,1 \pm 3,2\%$ ($p_5 < 0,05$), снижению глубины седации по шкале RASS на $-5,1 \pm 1,3$ балла ($p_5 < 0,05$). Такое снижение показало клинику глубокой седации, а у пациентов 5-й группы – клинику общей анестезии. Определенный интерес представили результаты шкалы RASS на операционном столе и перед кожным разрезом, перед введением сибазона (4-я группа) и оксибутирата натрия (5-я группа). Показатель шкалы RASS соответствовал $+2,3 \pm 0,5$ и $+2,4 \pm 0,4$ балла ($p_{4,5} < 0,05$), а повышение этого показателя были достоверными по сравнению с предыдущим этапом исследования и так

же с другими группами исследования. Такое повышение косвенно свидетельствовало об увеличении чувства страха от операции, визуализации операционной бригады, что отразилось на психоэмоциональном поведении женщин. В частности, легкая и умеренная седация отмечена при использовании дексмедетомидина на всех этапах исследования, депрессивного влияния от дексмедетомидина не наблюдалось. У рожениц, где применяли кетамин (2-я группа) и пропофол (3-я группа), отмечалась глубокая седация на этапе после извлечения плода, которая продолжалась до конца операции и при переводе в палату интенсивной терапии у больных обеих групп. Более того, у беременных, оперированных под полным сегментарным сенсорно-моторным блоком после СА с медикаментозной седацией кетамином (2-я группа), сибазоном (4-я группа) и оксибутиратом натрия (5-я группа), наблюдалась глубокая седация, а у беременных 2-й и 5-й групп проявлялась клиническая картина, характерная для общей анестезии. На этапах до начала медикаментозной седации повышалось чувство страха от операции в ответ на прикосновение специалистов, а также от визуализации операционной бригады, что выразилось психоэмоциональным перенапряжением.

Выводы.

1. В сравнительном аспекте эффективность медикаментозной седации с различными препаратами показала неодинаковое влияние вариантов медикаментозной седации на психоэмоциональное состояние рожениц в интраоперационном периоде. В частности, у больных, к которым применяли кетамин (2-я группа), пропофол (3-я группа) и оксибутират-натрия (5-я группа), отмечалась глубокая седация, шкала RASS соответствовала $-3,1 \pm 2,1$, $-4,1 \pm 1,4$ и $-5,1 \pm 1,3$ балла соответственно, легкая и умеренная седация без депрессивного влияния была отмечена у женщин при использовании дексмедетомидина, шкала RASS была $-2,1 \pm 1,1$ и $-2,7 \pm 1,3$ балла соответственно.

2. Медикаментозная седация дексмедетомидином в условиях СА у рожениц показала отсутствие отрицательного влияния на основные системы жизнеобеспечения, надежную защиту организма от хирургической и анестезиологической агрессии, что выгодно отличается от общепринятых вариантов медикаментозной седации.

3. Разработанная методика медикаментозной седации с дексмедетомидином в условиях СА при кесаревом сечении является высокоэффективным и достаточно безопасным методом. Апробируемый метод не оказывает выраженного отрицательного влияния на основные системы жизнеобеспечения, поддерживая в тоже время надежную антиноцицептивную, психоэмоциональную защиту организма больных от хирургической агрессии.

Литература

1. Матлубов, М. М., Худойбердиева, Г. С., & Хамдамова, Э. Г. (2023). ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ СЕДАЦИЯ ДЕКСМЕДЕТОМИДИНОМ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ В УСЛОВИЯХ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ. *World scientific research journal*, 20(1), 139-144.
2. Собиржонова, КГ (2024). ОПТИМИЗАЦИЯ ПРЕМЕДИКАЦИИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ВМЕШАТЕЛЬСТВЕ В ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ. *Американский журнал междисциплинарных исследований и разработок*, 25, 106-109.

3. Собиржонова, КГ (2024). Оптимизация анестезиологического обеспечения в гинекологической практике. *Global Scientific Review* , 24 , 9-12.
4. Собирова, КГ, и Собиржонова, КГ (2024, март). НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АКУСТИЧЕСКОЙ АНЕСТЕЗИИ ДЕКМЕДЕТОМИДИНОМ. В трудах Международной конференции по современной науке и научным исследованиям (т. 3, № 3, стр. 237-241).
5. Худойбердиева Г.С., Мусурмонов А.М. (2023). СПИНАЛЬНЫЙ ОГ'РИКСИЗЛАНТИРИШ ФОНИДА ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ СЕДАСИЯНИНГ ОПЕРАЦИЯДАН КЕЙИНГИ ДАВРДА КОГНИТИВ ФУНКЦИЯГА ТА'СИРИВ. *ЗОЛОТОЙ МОЗГ* , 1 (12), 15-22.
6. Худойбердиева, Г., Хамдамова, Э., & Пардаев, Ш. (2020). Премедикация, применяемая при операциях субтотальной гистерэктомии у женщин в менопаузе. *Журнал вестник врача*, 1(4), 115-119.
7. Muratovich, M. M., Sobirovna, X. G., & Melikulovich, M. A. (2022). СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕДАЦИИ ДЕКМЕДЕТОМИДИНОМ И ПРОПОФОЛОМ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН ПРИ АБДОМИНАЛЬНОГО РОДОРАЗРЕШЕНИЯ. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*, 7(3).
8. Muratovich, M. M., & Sobirjonovna, K. G. (2024). POSTNATAL ADAPTATION PERIOD OF NEWBORNS WHO ARE BORN TO MOTHERS WITH PRE-ECLAMPSIA USING VARIOUS SEDATIVES. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*, 9(1).
9. Sobirjonovna, K. G. (2024). СНИЖЕНИЕ ЧАСТОТЫ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ КОГНИТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ЖЕНЩИН ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ НА ФОНЕ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ И МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ СЕДАЦИИ С ДЕСМЕДЕТОМИДИНОМ. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*, 9(1).
10. Sobirjonovna, K. G. (2024). Optimization Of Anesthetic Management For Gynecological Operations. *Open Herald: Periodical of Methodical Research*, 2(2), 21-24.

Gulamov O.M.¹, Nurov T.T.², Axmedov G'.K.³, Obidov Sh.X.³

1. "Akad. V.Voxidov nomidagi RIXIATM" DM

2. Buxoro Davlat tibbiyot instituti

3. Samarqand Davlat tibbiyot universiteti

BARIATRIK OPERATSIYALARDAN KEYINGI BA'ZI ASORATLARNING XUSUSIYATLARI

Annotatsiya. So'nggi ma'lumotlarga ko'ra, dunyo aholisining taxminan 40-45 foizi turli darajadagi semizlikka ega. Ushbu maqola zamonaviy tibbiyot va jarrohlikning asosiy muammolaridan biri, semizlikni davolashning zamonaviy usullari - bariatrik operatsiyalar va ularning asoratlarga bag'ishlangan. Maqolada bariatrik jarrohlikning operatsiyadan keyingi ba'zi asoratlari qisqacha yoritilgan.

Kalit so'zlar: semizlik, jarrohlik amaliyotlari, me'da bo'ylama rezeksiyasi, asoratlar.

Гуламов О.М.¹, Нуров Т.Т.², Ахмедов Г.К.³, Обидов Ш.Х.³

1. ГУ «РСПМЦХ им. акад. В.Вахидова»

2. Бухарский государственный медицинский институт

3. Самаркандский Государственный медицинский университет

ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ БАРИАТРИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Аннотация. По последним данным около 40-45% населения мира имеет ожирение разной степени. Данная статья посвящена одной из основных проблем современной медицины и хирургии, современным методам лечения ожирения - бариатрическим операциям и их осложнениям. В статье обзорно показаны некоторые послеоперационные осложнения бариатрической хирургии.

Ключевые слова: ожирение, хирургические операции, продольная резекция желудка, осложнения.

Gulamov O.M.¹, Nurov T.T.², Axmedov G'.K.³, Obidov Sh.X.³

1. "State Institution "RSSPMCS named after academician V.Vakhidov"

2. Bukhara State Medical Institute

3. Samarkand state medical university

CHARACTERISTICS OF CERTAIN COMPLICATIONS FOLLOWING BARIATRIC SURGERIES

Abstract. According to recent data, about 40-45% of the world's population has various degrees of obesity. This article is dedicated to one of the main problems of modern medicine and surgery, modern methods of treating obesity - bariatric operations and their complications. The article provides an overview of some postoperative complications in bariatric surgery.

Key words: obesity, surgical operations, longitudinal gastrectomy, complications.

XXI asrning eng keng tarqalgan va o'ziga xos kasalligi semizlik bo'lib, oxirgi 50 yilda dolzarb muaammo sifatida qabul qilinmoqda. JSSTning oxirgi ma'lumotlariga ko'ra, 35-40% dunyo

aholisi ortiqcha vazn muammosi bilan azob chekib kelishmoqda [1, 5, 14, 21]. Semizlik bilan kasallangan aholida turli hamroh kasalliklarning ko'p uchrashi va xavfli asoratlarga olib kelish chastotasining yuqoriligi - uni eng dolzarb muammo ekanligidan dalolat beradi. XXI asrga kelib, AQSh va Yevropada "bariatrik inqilob" boshlandi: laparoskopiyaning kirib kelishi natijasida qorindagi paydo bo'ladigan qo'pol chandiqlarning oldi olinib, bemorlarda qorinning estetik ko'rinishini yaxshilashga va bu o'z navbatida hayot sifatini oshishiga olib keldi tarqalmadi [4, 10, 17, 22].

Oxirgi yillarda, bariatrik operatsiyalar ichida "Laparoskopik me'dani bo'ylama rezektsiyasi" (LMBR) operatsiyasi butun dunyoda keng qo'llanilib kelmoqda [1, 9, 20].

Hozirgi davrda bariatrik operatsiyalar bir necha turlari tafovut qilinadi [3, 10, 18, 20, 24]:

- Me'da ichiga ballon joylashtirish. Bu endoskopik usulda bajariladigan muolaja bo'lib, katta operatsiyalarga qarshi ko'rsatmalar va bemorning roziligi bo'lmaganda bajariladi. Ballon endoskop yordamida me'daga kiritilib, ichkarida shishiriladi va shu holatda bir necha oy saqlanishi mumkin. Asosiy maqsad bemorlarda me'dada "to'lishish" xissini yaratish. Bu usulning samaradorligi ancha past bo'lib, 60-70% hollarda bemorlarda vazn oshishi yana kuzatiladi.

- Laparoskopik me'dani "boshqariluvchi" bandajlash. Bu operatsiya bemorlarda katta rekonstruktiv operatsiyani bajarishga qarshi ko'rsatmalar bo'lganda, bajariladi. Bemorlarda katta anatomik o'zgarishlar bajarilmaydi. Faqatgina me'daning kardio-fundal qismiga "bandaj" bilan qimib qo'yiladi. Bu usulning afzallik tomoni shundaki, bemorlarning holatiga qarab, bandajni qisish yoki bo'shatish mumkin. Lekin ko'p hollarda bandajning sirg'alib chiqib ketishi natijasida bu usul amaliyotda ko'p qo'llanilmaydi.

- Biliopankreatik shuntlash operatsiyasi. Bu operatsiyaning asosiy maqsadi xazm raktining proksimal qismini xazm jarayonida "chetlatish" bo'lib, o'z navbatida, me'daning rezektsiyasi ham bajarilishi bu operatsiyaning samaradorligini ancha oshirdi (3-rasm). Bu operatsiyalarga asosiy ko'rsatma: og'ir davrdagi, konservativ davo samara bermayotgan qandli diabet, semizlik va boshqa kasalliklar.

- Laparoskopik me'dani bo'ylama rezektsiyasi. Bariatrik operatsiyalar salmog'i oxirgi 10 yillarda juda oshib ketdi. Bunga bemorlarning tana vaznining kamayishi, qandli diabet, yurak qon-tomir kasalliklari, tayanch-harakatlanish tizimi kasalliklarining keskin kamayishiva o'z navbatida bemorlarning umumiy hayoti yaxshilanishi hamda o'lim ko'rsatgichining pasayishi kabilarni sabab qilishimiz mumkin.

Yashkova Yu.I. va hammualliflarning kuzatuvlariga ko'ra, LMBR operatsiyalaridan keyingi bemorlarda 12 oy mobaynida tana vaznining 75,8%ga tushishi kuzatilgan.

Shuni ham aytish kerakki, barcha operatsiyalarda bo'lganligi kabi, LMBR operatsiyasidan keyin ham erta va kechki davrlarda turli asoratlar rivojlanishi kuzatilgan. Erta asoratlarning eng xavflilaridan biri - tikilgan choklarning yetishmovchiligidir.

2019 yili AQShda o'tkazilgan tadqiqotlar asosida choklar yetishmovchiligi asorati 0,5-8,4 % holatlarda kuzatilib, ularning deyarli yarmida o'lim holatlari kuzatilgan.

Gagner va hammualliflar [5, 18] olib borgan tadqiqotlarida steplerli sohalarni mustaxkamlash maqsadida glikolid sopolimerni qo'llashi natijasida oqmalar va qon ketishlar kuzatilishi sezilarli darajada kamaygan.

Piotr Major va hammualliflarning [3, 14] fikrlariga ko'ra, bo'ylama me'da rezektsiyasidan keyin asoratlar kuzatilganda, ilk soatlardan qayta operatsiyaga olish maqsadga muvofiqdir.

Siyuan Li va hammualliflar olib borgan tadqiqotlarida operatsiyadan keyingi ilk davrlarda kontrastli KT tekshirish o'tkazish lozim [8, 21]. Agarda choklar yetishmovchiligi belgilari kuzatilsa, EGDFS vaqtida me'dada qisman dilyatatsiya bo'ladi. Takroriy EGDFSni bemorlarda peroral ovqat o'tkazuvchanligi holati yaxshilangunicha o'tkazish maslahat beriladi. Bu odatda 5-6 haftani tashkil qiladi. Agarda bemorda me'daning qoldirilgan segmentida stenoz belgilari bo'lsa, stentlash amaliyoti xaqida ham o'ylab ko'rish lozim. Stenoz darajasini stentlar yordamida kengaytirish imkoni bo'lmaganda, qayta operatsiya o'tkazish lozim.

Rached A. A. choklar yetishmovchiligi belgilari bor bemorlarda shoshilinch operatsiya o'tkazishni va albatta bunda to'qimaning holatiga qarab turli taktikalardan foydalangan. Shuningdek, operativ davo bilan birga bemorlarni to'liq parenteral oziqlantirishga o'tkazish, adekvat parenteral gidratatsiya qilish, proton pompa ingibitorlari va antibiotikoterapiya o'tkazish lozim [2, 9, 17].

Tasnifi. Me'dada bajarilgan operatsiyalarning asoratlaridan choklar yetishmovchiligida ko'pgina klassifikatsiyalar mavjud [6, 14, 23]:

1. Etiologiyasiga ko'ra:

- mexanik-to'qimali,
- ishemik,

2. Yuzaga kelish vaqtiga ko'ra:

- Erta choklar yetishmovchiligi:
 - a) O'tkir - 1-4 kunlarda,
 - b) o'tkir osti - 5-9 kun,
 - c) kechki - 10 kundan keyin.
- Kechki: 6-12 hafta.
- Surunkali choklar yetishmovchiligi: 12 haftadan ko'p.

3. Chok yetishmovchiligi o'lchamiga ko'ra (rentgenologik):

- I tip (<5 mm):
 - a) suyuqlik ketishi kuzatilmaydi.
 - b) suyuqlik ketishi kuzatiladi.
- II tip (>5 mm):
 - a) suyuqlik ketishi kuzatilmaydi.
 - b) suyuqlik ketishi kuzatiladi.
- III tip - Tarqalgan peritonit belgilari bilan.
- IV tp - plevra empiyasi va gastro-plevral oqma rivojlanishi bilan.

4. Lokalizatsiyasiga ko'ra:

- S tip - me'da trubkasining proksimal qismi yetishmovchiligi bilan (90% holatlarda),
- M tip - o'rta qismida,
- I tip - distal qismi yetishmovchiligi.

Baker [21] ma'lumotlariga ko'ra, "mexanik-to'qimali" sababli stepler chizig'i yetishmovchiligi operatsiyadan keyingi erta davrda ilk 2 kunlarda kuzatiladi. "Ishemik" sababli choklar yetishmovchiligi 5-6 kunlardan so'ng kuzatiladi. Bu me'daning va qon tomirlarining

“agressiv” rezektsiyasi natijasida kuzatiladi. Bundan tashqari, to’qimaning kislorod bilan yomon ta’minalanishi, infeksiya, anamnezida me’dada qilingan operatsiyalar, qorin bo’shlig’idagi bitishmali jarayonlar kabi mahalliy omillar ham sabab bo’ladi.

Bariatrik operatsiyalarda keng tarqalgan asoratlardan yana biri - **anastomoz yetishmovchiligi**. Anastomoz yetishmovchiligi asorati, asosan, laparoskopik Roux-en-Y gastroeyunoshuntlash operatsiyasidan keyin kuzatiladi.

Rothenberg K.A. ma’lumotlariga ko’ra, anastomoz yetishmovchiligi asosan operatsiyadan keyingi 3-5 kunlarda kuzatilib, bunday holatlarda bemorga endoskopik tekshirish yoki kompyuter tomografiyasi o’tkazilishi lozim. Agarda bemorda ushbu asorat aniqlansa, shoshilinch relaparoskopiya yoki konversiya qilinishi lozim. Qaysi anastomozning yetishmovchiligi kuzatilishiga qarab turli klinik belgi beriladi. Ba’zi hollarda etapli operatsiya maqsadida ileostoma chiqarilishi maqsadga muvofiq [15].

Ichak tutilishi. Uning asosiy sabablaridan ichki churralar hisoblanadi. Bemorda barcha ichak tutilishi simptomlari kuzatiladi. Asosiy diagnostik muolaja kontrastli kompyuter tomografiyasi bo’lib, boshqa tekshirishlarga qaraganda dilyatatsiya chaqirmasligi sababli ancha xavfsizdir.

Fishman M. B. va xammualiflarning ma’lumotlariga ko’ra, Me’da cho’ltog’ining o’tkir dilyatatsiyasi asosan laparoskopik Roux-en-Y gastroeyunoshuntlash operatsiyasidan keyin kuzatiladi [9]. Bu asosan biliopankreatik qovuzloq obstruktsiyasida sodir bo’ladi: bunda yuqori xazm traktida ko’p miqdorda xazm jarayonida qatnashuvchi suyuqliklar ajralib, me’da cho’ltog’i devori nekroziga yoki perforatsiyasiga olib keladi. Qorinda kuchli og’riq bo’lib, gipovolemik shok rivojlanadi. Me’da cho’ltog’i obstruktsiyasi tezlikda klinik yomonlashuvga olib kelib, steplerli chiziq yorilishi va gemodinamik nostabillik rivojlanishiga zamin bo’ladi.

Qon ketish. Barcha operatsiya qilingan bemorlarning deyarli 2% holatida uchraydi [24]. Asosan gastrointestinal anastomozlar va skobalar sohasidan yuzaga keladi. Bunday hollarda konservativ davo o’tkaziladi, lozim bo’lganda endoskopik gemostatik usullardan ham foydalanish mumkin.

Churralar. Qorin devori churralari troakar kirgan sohalarda kuzatiladi. Bunday operatsiyaga tayyorlangan bemorlarda semizlik, qorin old devorining osilishi va kuchsizlanishi mavjudligi asosiy etiopatogenetik omil hisoblanadi.

Kaplan K va hammual. ma’lumotlariga ko’ra, laparoskopik Roux-en-Y gastroeyunoshuntlash yoki biliopankreatik shuntlash operatsiyalaridan keyin 6% hollarda ichaklar tutqichlaridagi “tuyuklar” sohasida kuzatiladi. Bunga bemorlarning tez vazn tashlashlari sabab bo’lib, asosan operatsiyadan keyingi kechki davrlarda (2 yil va undan ortiq) kuzatiladi [18].

Anastomoz stenozi. Bu asorat me’dani shuntlashdan keyin 12% holatlarda kuzatilib, operatsiyadan keyin 30-40 kunlarda rivojlanadi. Asosan gastroeyunoanastomoz sohasida uchraydi. Bemorlarda kuchli og’riq, reguritatsiya va qayt qilish kuzatiladi. Diagnostik va davolash maqsadida endoskopik dilyatatsiya o’tkaziladi. Lozim bo’lsa, qayta operatsiyaga olinishi mumkin.

Me’da eroziyasi. Me’da eroziyasi asosan me’dani bandajlash operatsiyasini o’tkazgan bemorlarning 0,5-7,1% holatlarida kuzatiladi [4]. Ba’zi hollarda qayta semirayotgan bemorlarda xalqali membrananing infitsirlanishi ham kuzatilishi mumkin.

Perforatsiya. Asosan laparoskopiya vaqtida troakarni texnik kiritish qoidalarini qo'pol buzganda, qorin bo'shlig'i a'zolari perforatsiyasi kuzatiladi. Mntraoperatsion katta kalibrli zondni qo'pol kiritilishi - qizilo'ngach perforatsiyasiga olib kelishi mumkin. Perforatsiyani diagnostika qilishda klink belgilar, qorin bo'shlig'i UTT, endoskopik tekshirishlar va kompyuter tomografiyasi katta ahamiyatga ega. Perforatsiyaning barcha holatlarida bemorga shoshilinch operatsiya qilinishi lozim.

Xulosa. Bariatrik xirurgiya - nafaqat semizlikni, balki, turli hamroh metabolik kasalliklarni davolashga qaratilgan zamonaviy xirurgiyaning yo'nalishi xisoblanadi. Zamonaviy operatsiyalarning yaratilishi o'z navbatida turli asoratlarning rivojlanishi bilan kechadi. Shuning uchun har bir bemorga individual ko'rsatmalar bilan operatsiyalarni tanlash kuzatilishi mumkin bo'lgan asoratlarni oldini olishga imkon yaratadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Андреев А. Л. и соавт. Лапароскопические антирефлюксные операции на оперированном желудке: Протоколы заседаний хирургического общества Пирогова. // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. - 2014. - Том 173, N5. - С. 118-119.
2. Ачилов М. Т., Ахмедов Г.К., Алимов Ж.И. Гастрэктомия при желудочных кровотечениях. // «Наука и мир». № 7 (83), 2020, Стр 62-65.
3. Буриков М. А., Сказкин И. В., Кинякин А. И., Шульгин О. В. Методика выполнения и результаты лапароскопического билиопанкреатического шунтирования в модификации SADI-S с узким рукавом желудка и длиной общей петли 350 см. // Эндоскопическая хирургия : научно-практический журнал. - 2023. - Том 29, N 3. - С. 23-30.
4. Зацепина Е. А. и др. Опыт успешного выполнения лапароскопической рукавной резекции желудка для лечения морбидного ожирения у пациентки с сольтеряющей формой врожденной дисфункции коры надпочечников. // Проблемы эндокринологии: двухмесячный научно-практический журнал. - 2023. - Том 69, N 3. - С. 83-89.
5. Иванов Ю. В., Станкевич В. Р., Епифанцев Е. А. [и др.]. Желудочно-плевральной свищ, осложненный левосторонней эмпиемой плевры после лапароскопической операции гастрешунтирования // Эндоскопическая хирургия : научно-практический журнал. - 2023. - Том 29, N 6. - С. 98-102.
6. Назиров Ф. Г. Прогноз осложнений/пользы лапароскопической рукавной резекции желудка у пациентов с морбидным ожирением по универсальному бариатрическому калькулятору BSRBC : Материалы XXV Республиканской научно-практической конференции "Вахидовские чтения - 2021" "Новые тенденции в миниинвазивной торакоабдоминальной и сердечно-сосудистой хирургии" (Ташкент, 23 апреля 2021) / Ф. Г. Назиров, Ш. Х. Хашимов, У. М. Махмудов // Хирургия Узбекистана : научно-практический журнал. - 2021. - N 1. - С. 60.
7. Садыки М. Н. Сравнительная оценка эффективности лапароскопических бариатрических операций: гастропластики и продольной резекции желудка : научное издание / М. Н. Садыки, Г. Р. Аскерханов, Р. Г. Аскерханов // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова : научно-практический рецензируемый журнал. - 2020. - N 12. - С. 32-37
8. Сажин А. В. и др. Хирургическое лечение перфоративных язв желудка и двенадцатиперстной кишки, осложненных распространенным перитонитом: лапаротомия или

лапароскопия? // Эндоскопическая хирургия : научно-практический журнал. - 2019. - Том 25, N 3. - С. 51-58.

9. Сажин А. В. и др. Хирургическое лечение перфоративных язв желудка и двенадцатиперстной кишки, осложненных распространенным перитонитом: прогнозирование результатов // Эндоскопическая хирургия : научно-практический журнал. - 2019. - Том 25, N 4. - С. 46-54.

10. Стилиди И. С. и др. Дистальная дуоденальная резекция: новый способ хирургического лечения при опухолевом поражении двенадцатиперстной кишки. // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова : научно-практический рецензируемый журнал. - 2019. - N 9. - С. 5-12.

11. Фишман М. Б. Продольная резекция желудка. Роль и место в бариатрической хирургии : научное издание / М. Б. Фишман, В. М. Седов, Ян Ван // Вестник хирургии им. И.И.Грекова. - 2016. - Том 175, N4. - С. 19-23.

12. Butti F, Vanoni-Colombo A, Djafarriar R, Allemann P, Calmes JM, Fournier P. Roux-en-Y Gastric Bypass with Manual Intracorporeal Anastomoses in 3D Laparoscopy: Operative Technique. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2020 Aug;30(8):879-882. doi: 10.1089/lap.2020.0098. Epub 2020 May 14. PMID: 32407156.

13. Fujimoto D, Taniguchi K, Kobayashi H. Double-Tract Reconstruction Designed to Allow More Food Flow to the Remnant Stomach After Laparoscopic Proximal Gastrectomy. World J Surg. 2020 Aug;44(8):2728-2735. doi: 10.1007/s00268-020-05496-0. PMID: 32236727.

14. Jones MW. Simple Instrument Modification to Aid in Laparoscopic GastricWraps for Posterior Funduplications. JSLS. 2023 Jan-Mar;27(1):e2022.00090. doi: 10.4293/JSLS.2022.00090. PMID: 37009063; PMCID: PMC10065755.

15. Kaida S, Murakami Y, Ohta S, Yamaguchi T, Takebayashi K, Murata S, Nitta N, Shimizu T, Tani M. A Novel Technique to Predict Liver Damage After Laparoscopic Gastrectomy From the Stomach Volume Overlapping the Liver by Preoperative Computed Tomography. World J Surg. 2020 Sep;44(9):3052-3060. doi: 10.1007/s00268-020-05584-1. PMID: 32430742.

16. Kaplan K, Turgut E, Okut G, Bag YM, Sumer F, Kayaalp C. Helicobacter pylori Increases Gastric Compliance on Resected Stomach After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. Obes Surg. 2021 Nov;31(11):4776-4780. doi: 10.1007/s11695-021-05616-2. Epub 2021 Aug 3. PMID: 34345956.

17. Makhsudov M.T., Akhmedov G.K., Gulamov O.M., Khudaynazarov U.R., Dusiyarov M.M. The Use Of A Diode Laser In The Complex Treatment Of Various Pathological Changes In The Mucous Membrane Of The Esophagus. // American Journal of Interdisciplinary Research and Development ISSN Online: 2771-8948. Volume 15, April, 2023. P. 174-179.

18. Matsukubo M, Kaji T, Onishi S, Harumatsu T, Nagano A, Matsui M, Murakami M, Sugita K, Yano K, Yamada K, Yamada W, Muto M, Ieiri S. Differential gastric emptiness according to preoperative stomach position in neurological impaired patients who underwent laparoscopic fundoplication and gastrectomy. Surg Today. 2021 Dec;51(12):1918-1923. doi: 10.1007/s00595-021-02274-w. Epub 2021 Mar 30. PMID: 33786644.

19. Rothenberg KA, Palmer BJ, Idowu O, Kim S. Laparoscopic Magnet-Assisted Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Placement. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2019 Mar;29(3):430-432. doi: 10.1089/lap.2018.0343. Epub 2018 Nov 8. PMID: 30407112.

20. Saitua F, Weibel A, Herrera P. Gastrostomy: A percutaneous laparoscopic technique. J Pediatr Surg. 2019 Oct;54(10):2182-2186. doi:10.1016/j.jpedsurg.2019.06.002. Epub 2019 Jun 16. PMID: 31280878.

21. Temirovich, A. M., Keldibaevich, A. G., Inoyatovich, N. S., Shonazarovich, S. I., & Ochilovich, M. F. (2022). Features of diagnostics and surgical tactics for Hiatal hernias. International Journal of Health Sciences, 6(S2), 6029–6034.

22. Toshkenboev F.R., Gulamov O.M., Axmedov G.K., Toirov A.S. Complications after bariatric operations performed on the stomach. Biologiya va tibbiyot muammolari, 2024, №3 (154) 441-445.

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
dr_gayrat@inbox.ru		

Гуламов О.М.¹, Нуров Т.Т.², Ахмедов Г.К.³, Обидов Ш.Х.³

1. ГУ «РСПМЦХ им. акад. В.Вахидова»

2. Бухарский государственный медицинский институт

3. Самаркандский Государственный медицинский университет

БАРИАТРИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОЖИРЕНИЯ

Аннотация. На сегодняшний день название ожирения используется как «неинфекционная эпидемия». Она отмечается более чем у 1 млрд. человек и распространяется у 3–5% населения развитых стран. Данная статья посвящена одной из основных проблем современной медицины и хирургии, современным методам лечения ожирения - бариатрическим операциям и их осложнениям.

Ключевые слова: ожирение, хирургические операции, виды бариатрических операций, осложнения.

Gulamov O.M.¹, Nurov T.T.², Axmedov G'.K.³, Obidov Sh.X.³

4. "Akad. V.Voxidov nomidagi RIXIATM" DM

5. Buxoro Davlat tibbiyot instituti

6. Samarqand Davlat tibbiyot universiteti

SEMIZLIKNI JARROHLIK YO'LI BILAN DAVOLASH UCHUN BARIATRIK OPERATSIYALAR

Annotatsiya. Bugungi kunda semizlik atamasi "yuqumli bo'lmagan epidemiya" sifatida qo'llaniladi. U 1 mlrd. dan ortiq odamda kuzatiladi va rivojlangan mamlakatlar aholisining 3-5 foizida tarqaladi. Ushbu maqola zamonaviy tibbiyot va jarrohlikning asosiy muammolaridan biri, semizlikni davolashning zamonaviy usullari - bariatrik operatsiyalar va ularning asoratlariga bag'ishlangan.

Kalit so'zlar: semizlik, jarrohlik amaliyotlari, bariatrik amaliyot turlari, asoratlar.

Gulamov O.M.¹, Nurov T.T.², Axmedov G'.K.³, Obidov Sh.X.³

4. "State Institution "RSSPMCS named after academician V.Vakhidov"

5. Bukhara State Medical Institute

6. Samarkand state medical university

BARIATRIC OPERATIONS FOR SURGICAL TREATMENT OF OBESITY

Abstract. Today, the name of obesity is used as "non-infectious epidemic." It is observed in more than 1 billion people and spreads to 3–5% of the population in developed countries. This article is dedicated to one of the main problems of modern medicine and surgery, modern methods of treating obesity - bariatric operations and their complications.

Keywords: obesity, surgical operations, types of bariatric operations, complications.

Согласно сведениям Всемирной организации здравоохранения выявлено, что ожирение среди взрослой возрастной категории жителей США составляет около 44,8 – 60,2 %, в Австралии – 29,5 – 39,9 %, в Германии – 42,5 – 48,8%, а в Китае примерно 7,9 – 13,8 % населения [5, 16]. При этом количество летального исхода вследствие ожирения каждый год

равняет около 280 000. Эпидемиологическая американская показала, что снижение массы тела на 10 % сопровождается уменьшением летальности на 20–40%. В Российской Федерации в 2016 г встречаемость ожирения регистрировалась среди 23,5 млн лиц, а в 2018 г данное число возросло на 16% [2, 11, 19].

Революционным, этапом в развитии бариатрической хирургии стало широкое внедрение лапароскопических технологий. Но не смотря на полученные успехи после проведения операции желудочного шунтирования (laparoscopic gastric bypass) и Sleeve резекций желудка осложнения регистрируются достаточно часто. Операция желудочного шунтирования и Sleeve резекций желудка, как и любое хирургическое вмешательство, сопряжена с риском возникновения осложнений (разрывы швов на желудке или кишечнике 1 - 2%, кровотечения 0,5 - 1%, раневая инфекция 0,5 - 1%, сердечно-сосудистые и легочные осложнения 0,5 - 1%, летальный исход - от 0,3 до 0,5%). Некоторые авторы считают, что наиболее существенным фактором, влияющим на непосредственные и отдаленные результаты резекции желудка, является качество хирургического шва гастроэнтероанастомоза [4, 10, 21].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) использует термин «морбидное ожирение» применительно к пациентам с ИМТ > 40. Согласно определению Национального института здравоохранения США (NIH) морбидным считается ожирение при ИМТ ≥ 35 и наличии серьезных осложнений, связанных с ожирением, и ожирение при ИМТ > 40 вне зависимости от наличия осложнений [1, 17].

Осложнениями/заболеваниями, ассоциированными с ожирением, и его негативными последствиями являются: СД 2 типа, ИБС, недостаточность кровообращения, артериальная гипертензия, синдром обструктивного апноэ, остеоартрозы, злокачественные опухоли отдельных локализаций, некоторые репродуктивные нарушения, желчно-каменная болезнь, неалкогольный стеатогепатит, психологическая дезадаптация, социальная дезадаптация и др. [2, 9, 17].

Хирургические методы лечения ожирения признаны наиболее эффективными, а, согласно утверждению Национального Института здоровья США, бариатрическая хирургия — это единственный действенный метод лечения патологического ожирения и самый эффективный метод лечения основных составляющих метаболического синдрома. Целями бариатрической хирургии являются не только уменьшение веса пациента, но и достижение благоприятных метаболических эффектов, в связи с чем был введен термин «метаболическая хирургия» [7, 13, 17].

Классификация. Существует более 40 различных видов бариатрических операций, условно разделяемых на 3 группы [3, 15, 20]:

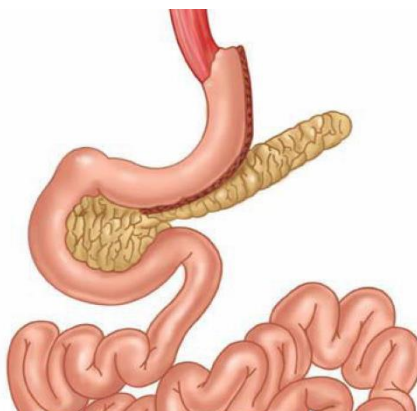
- 1) операции, ограничивающие объем потребляемой пищи, — рестриктивные операции (бандажирование желудка, установка внутрижелудочного баллона, продольная резекция желудка, гастропликация);
- 2) операции, направленные на уменьшение площади всасывания в кишечнике, или мальабсорбтивные (еюноколоношунтирование и еюноилеошунтирование). В настоящий момент представляют исключительно исторический интерес;

3) комбинированные (мини-гастрошунтирование, желудочное шунтирование по Ру, билиопанкреатическое шунтирование в модификации Scopinaro, билиопанкреатическое шунтирование с исключением двенадцатиперстной кишки в модификации Hess – Margesau, билиопанкреатическое шунтирование (отведение) с единственным дуоденоилеоанастомозом (модификация SADI) и др.). В настоящее время билиопанкреатическое шунтирование в модификации Scopinaro практически не выполняется ввиду высокого риска развития мальабсорбтивных нарушений.

Методика и технология операции продольной резекции желудка (рис. 1).

Продольная резекция желудка включает в себя несколько этапов [6, 14, 18]:

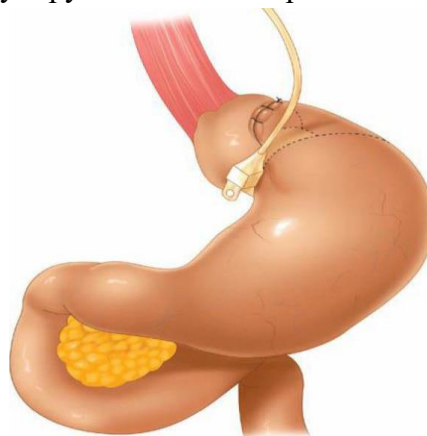
Рис. 1. Схема продольной резекции желудка: 1 — сформированная желудочная трубка; 2 — резецированная часть желудка



Этап операции начинается с осуществлением мобилизации желудка по большой кривизне и задней стенке с пересечением связки Фраучи (желудочно-поджелудочной связки) и желудочно-селезеночной связки, отступя от привратника на 3–4 см в проксимальном направлении, к углу Гиса и левой диафрагмальной ножке; затем производится резекция желудка, отступя 3–4 см от привратника к углу Гиса. С помощью линейного сшивающего аппарата вдоль малой кривизны выполняются прошивания на ширину калибровочного зонда с сохранением привратника и кардиального сфинктера и удалением дна желудка. Оптимальным диаметром калибровочного зонда признан 36–40 Fr; в конце операции возможна интракорпоральная перитонизация ручным «обвивным» швом всей линии аппаратной резекции либо выполнение пробы контроля гемостаза с повышением артериального давления и частичным клипированием линии аппаратного шва.

В результате из желудка формируется тонкая «желудочная трубка», объем которой составляет в среднем 60–150 мл. Это обеспечивает рестриктивный эффект операции, а удаление грелин-продуцирующей зоны способствует снижению чувства голода в послеоперационном периоде.

Методика и технология операции регулируемого бандажирования желудка (Gastric Banding) (рис. 2). Данный вид бариатрического оперативного вмешательства также относится к рестриктивным и предполагает установку специализированной системы, представляющей собой регулируемую манжету, с формированием в субкардии малой, верхней части желудка объемом 10–15 мл, при этом желудок разделяется на 2 части по типу «песочных часов» [4, 8, 14, 19].

Рис. 2. Схема операции регулируемого бандажирования желудка:

Этапы операции: диссекция в области угла Гиса с формированием небольшого отверстия в желудочно-диафрагмальной связке. Далее производится диссекция в бессосудистой зоне печеночно-желудочной связки (методика «pars flaccida»), верифицируется правая ножка диафрагмы.

Производится рассечение брюшины между правой ножкой диафрагмы и задней стенкой пищеводно-желудочного перехода; формирование позадижелудочного «тоннеля».

Таким образом производится формирование узкого канала для бандажа; через сформированный «тоннель» проводится и застегивается бандаж. Имплантация бандажа производится над сальниковой сумкой, максимально высоко, дистальнее пищеводно-желудочного перехода со стороны малой кривизны. Таким образом достигается пищеводно-желудочная локализация бандажа под углом 45°; в конце операции проводится установка регуляционного порта. Регуляционный порт выводится над грудиной чуть выше мечевидного отростка. Также возможна установка порта в области пупка.

После операции требуется регулировка бандажа для обеспечения оптимального режима питания и объема принимаемой пищи. Регулирование манжеты выполняется под рентгенологическим контролем, при этом первую регулировку необходимо осуществлять через 1,5–2 месяца после установки системы.

На сегодняшний день частота выполнения данного бариатрического вмешательства уменьшается в связи с нередко недостаточным эффектом в отношении снижения массы тела и регрессом сопутствующих метаболических нарушений, а также известными недостатками, связанными с наличием инородной системы.

Методика и технология операции гастропликации. Гастропликация, или пликация большой кривизны желудка, также относится к бариатрическим оперативным вмешательствам и предполагает уменьшение объема желудка за счет вворачивания (инвагинации) большой кривизны путем наложения интракорпоральных швов [5, 12, 14, 18].

Операция состоит из следующих этапов:

- мобилизация желудка со стороны большой кривизны. Этот этап имеет особую важность ввиду необходимости обеспечения достаточной мобильности большой кривизны при дальнейшем выполнении ее вворачивания;

– наложение интракорпоральных вворачивающих швов на большую кривизну желудка, что обеспечивает уменьшение его объема.

Операция не предполагает удаление грелин-продуцирующей зоны, при этом в настоящее время нет достаточного количества данных о долгосрочной эффективности процедуры, в связи с чем это оперативное вмешательство выполняется редко.

Однако преимуществом гастропликации является снижение стоимости оперативного вмешательства за счет сокращения расходного материала (отсутствует необходимость использования сшивающих аппаратов).

Методика и технология установки внутрижелудочного баллона (intra gastric balloon) (рис. 3). Бариатрическая манипуляция подразумевает под собой имплантацию в полость желудка силиконового баллона, который занимает значительную его часть, тем самым обеспечивая достижение быстрой насыщаемости меньшим объемом потребляемой пищи [6, 14, 15].

Рис. 3. Схема операции установки внутрижелудочного баллона:



Операция выполняется эндоскопически. Возможно проведение процедуры без введения пациента в наркоз для обеспечения «проглатывания» баллона. Сначала выполняется гастроскопия. Установка баллона производится с использованием специализированной системы доставки.

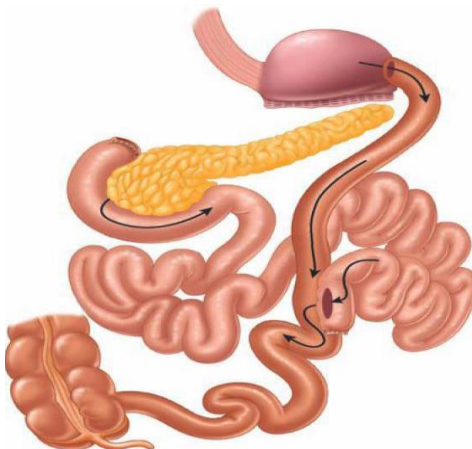
Далее осуществляется визуальный эндоскопический контроль расположения баллона. Затем баллон заполняется физиологическим раствором, подкрашенным метиленовым синим, в объеме 500–700 мл, и производится эвакуация системы доставки. Выполняется контрольная эндоскопия для оценки расположения баллона и отсутствия его повреждения. Установка баллона возможно осуществлять на 3–6 месяцев. По истечении данного срока баллон должен быть извлечен в условиях операционной после введения пациента в эндотрахеальный наркоз.

На сегодняшний день применение данного вмешательства в большинстве случаев ограничивается предоперационной подготовкой пациентов перед выполнением иного типа бариатрического вмешательства.

Мальабсорбтивные бариатрические операции. К данным типам бариатрических вмешательств относят еюноилеостунтирование, еюноколошунтирование, которые в настоящий момент не применяются на практике и представляют собой исключительно исторический интерес.

Методика и технология выполнения операции желудочного шунтирования по Ру (гастрошунтирование по Ру, Roux-en-Y — Gastric Bypass) (рис. 4). Операция содержит в себе два компонента — рестриктивный и мальабсорбтивный [8, 14, 16, 20].

Рис. 4. Схема операции желудочного шунтирования по Ру:



Рестриктивный компонент заключается в формировании «маленького желудка», мальабсорбтивный — в реконструкции тонкой кишки и формировании алиментарной и билиопанкреатической петель. Операция начинается с формирования «маленького желудка» объемом до 20–30 мл. Выполняется диссекция в области угла Гиса с формированием отверстия в желудочно-диафрагмальной связке.

Отступая от пищеводно-желудочного перехода со стороны малой кривизны, производится диссекция печеночно-желудочной связки с проникновением в полость малого сальника. С помощью линейного швивающего аппарата по калибровочному зонду вдоль малой кривизны формируется «маленький желудочек». Объем его должен составлять до 40 мл.

Далее выполняется реконструкция тонкой кишки с формированием алиментарной и билиопанкреатической петель. Расположение алиментарной петли может быть впереди- и позадиободочным. Производится наложение гастроэнтероанастомоза и еюноеюноанастомоза. Выше еюноеюноанастомоза приводящая петля пересекается у гастроэнтероанастомоза, и проводится проверка его герметичности. В конце операции проводится ушивание пространства Петерсена для предотвращения развития внутренних грыж.

В конце операции выполняется дренирование брюшной полости по показаниям. В зависимости от длины выключаемого сегмента тонкой кишки желудочное шунтирование может выполняться в стандартном варианте (алиментарная петля — 60 см, билиопанкреатическая петля — 30 см), на длинной (алиментарная петля — 150–200 см) и очень длинной петле (дистальное желудочное шунтирование с алиментарной петлей 200–250 см), выключенной по Ру.

Вывод. Бариатрическая хирургия - это направление современной хирургии, направленное на лечение не только ожирения, но и различных сопутствующих метаболических заболеваний. Создание современных операций, в свою очередь, сопровождается развитием различных осложнений. Поэтому выбор операций с

индивидуальными показаниями для каждого пациента позволяет избежать возможных осложнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Butti F, Vanoni-Colombo A, Djafarrian R, Allemann P, Calmes JM, Fournier P. Roux-en-Y Gastric Bypass with Manual Intracorporeal Anastomoses in 3D Laparoscopy: Operative Technique. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2020 Aug;30(8):879-882. doi: 10.1089/lap.2020.0098. Epub 2020 May 14. PMID: 32407156.
2. Carniel EL, Albanese A, Fontanella CG, Pavan PG, Prevedello L, Salmaso C, Todros S, Toniolo I, Foletto M. Biomechanics of stomach tissues and structure in patients with obesity. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2020 Oct;110:103883. doi: 10.1016/j.jmbbm.2020.103883. Epub 2020 May 30. PMID: 32957190.
3. Fishman M. B. Prodolnaya rezeksiya jeludka. Rol i mesto v bariatricheskoy xirurgii : nauchnoe izdanie / M. B. Fishman, V. M. Sedov, Yan Van // Vestnik xirurgii im. I.I.Grekova. - 2016. - Tom 175, N4. - S. 19-23.
4. Fujimoto D, Taniguchi K, Kobayashi H. Double-Tract Reconstruction Designed to Allow More Food Flow to the Remnant Stomach After Laparoscopic Proximal Gastrectomy. *World J Surg*. 2020 Aug;44(8):2728-2735. doi: 10.1007/s00268-020-05496-0. PMID: 32236727.
5. Gulamov O.M., Ahmedov G.K., Khudaynazarov U.R., Saydullayev Z.Ya. Diagnostic and treatment tactics in gastroesophageal reflux disease. // *Texas Journal of Medical Science* Date of Publication:18-03-2022. A Bi-Monthly, Peer Reviewed International Journal. Volume 6. P. 47-50.
6. Jones MW. Simple Instrument Modification to Aid in Laparoscopic GastricWraps for Posterior Funduplications. *JSLs*. 2023 Jan-Mar;27(1):e2022.00090. doi: 10.4293/JSLs.2022.00090. PMID: 37009063; PMCID: PMC10065755.
7. Kaida S, Murakami Y, Ohta S, Yamaguchi T, Takebayashi K, Murata S, Nitta N, Shimizu T, Tani M. A Novel Technique to Predict Liver Damage After Laparoscopic Gastrectomy From the Stomach Volume Overlapping the Liver by Preoperative Computed Tomography. *World J Surg*. 2020 Sep;44(9):3052-3060. doi: 10.1007/s00268-020-05584-1. PMID: 32430742.
8. Kaplan K, Turgut E, Okut G, Bag YM, Sumer F, Kayaalp C. Helicobacter pylori Increases Gastric Compliance on Resected Stomach After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2021 Nov;31(11):4776-4780. doi: 10.1007/s11695-021-05616-2. Epub 2021 Aug 3. PMID: 34345956.
9. Makhsudov M.T., Akhmedov G.K., Gulamov O.M., Khudaynazarov U.R., Dusiyarov M.M. The Use Of A Diode Laser In The Complex Treatment Of Various Pathological Changes In The Mucous Membrane Of The Esophagus. // *American Journal of Interdisciplinary Research and Development* ISSN Online: 2771-8948. Volume 15, April, 2023. P. 174-179.
10. Matsukubo M, Kaji T, Onishi S, Harumatsu T, Nagano A, Matsui M, Murakami M, Sugita K, Yano K, Yamada K, Yamada W, Muto M, Ieiri S. Differential gastric emptiness according to preoperative stomach position in neurological impaired patients who underwent laparoscopic fundoplication and gastrectomy. *Surg Today*. 2021 Dec;51(12):1918-1923. doi: 10.1007/s00595-021-02274-w. Epub 2021 Mar 30. PMID: 33786644.

11. Rothenberg KA, Palmer BJ, Idowu O, Kim S. Laparoscopic Magnet-Assisted Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Placement. J Laparoendosc Adv Surg Tech A.2019 Mar;29(3):430-432. doi: 10.1089/lap.2018.0343. Epub 2018 Nov 8. PMID: 30407112.
12. Saitua F, Weibel A, Herrera P. Gastrostomy: A percutaneous laparoscopic technique. J Pediatr Surg. 2019 Oct;54(10):2182-2186. doi:10.1016/j.jpedsurg.2019.06.002. Epub 2019 Jun 16. PMID: 31280878.
13. Temirovich, A. M., Keldibaevich, A. G., Inoyatovich, N. S., Shonazarovich, S. I., & Ochilovich, M. F. (2022). Features of diagnostics and surgical tactics for Hiatal hernias. International Journal of Health Sciences, 6(S2), 6029–6034.
14. Ахмедов Г.К., Тошкенбоев Ф.Р., Гуламов О.М., Тоиров А.С. Бариатрические операции и их осложнения // Биомедицина и ее приложения. №3. 2024. 91-99 б.
15. Буриков М. А., Сказкин И. В., Кинякин А. И., Шулгин О. В. Методика выполнения и результаты лапароскопического билиопанкреатического шунтирования в модификации САДИ-С с узким рукавом желудка и длиной общей петли 350 см. // Эндоскопическая хирургия : научно-практический журнал. - 2023. - Том 29, Н 3. - С. 23-30.
16. Засекина Е.А. и др. Опыт успешного выполнения лапароскопической рукавной резекции желудка для лечения морбидного ожирения у пациентки с солитарной формой врожденной дисфункции коры надпочечников. // Проблемы эндокринологии : двухмесячный научно-практический журнал. - 2023. - Том 69, Н 3. - С. 83-89.
17. Кащенко В. А., Стрижелецкий В. В. и соавт. Бариатрическая хирургия : учеб.-метод. пособие // . — СПб., 2020. — 48 с.
18. Назиров Ф. Г. Прогноз осложнений/ползы лапароскопической рукавной резекции желудка у пациентов с морбидным ожирением по универсальному бариатрическому калькулятору БСРБС : Материалы XXV Республиканской научно-практической конференции "Вахидовские чтения - 2021" "Новые тенденции в миниинвазивной торакоабдоминальной и сердечно-сосудистой хирургии" (Ташкент, 23 апреля 2021) / Ф. Г. Назиров, Ш. Х. Хашимов, У. М. Махмудов // Хирургия Узбекистана : научно-практический журнал. - 2021. - Н 1. - С. 60.
19. Оспанов О. Б. Сравнение результатов по снижению массы тела и вероятности после осложнений после бесстеплерного и степлерного лапароскопического гастрощунтирования при морбидном ожирении : научное издание / О. Б. Оспанов, Г. А. Йелеуов // Эндоскопическая хирургия : научно-практический журнал. - 2019. - Том 25, Н 5. - С. 26-30.
20. Садыки М. Н. Сравнительная оценка эффективности лапароскопических бариатрических операций: гастропластика и продольной резекции желудка : научное издание / М. Н. Садыки, Г. Р. Аскерханов, Р. Г. Аскерханов // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова : научно-практический рецензируемый журнал. - 2020. - Н 12. - С. 32-37
21. Сажин А. В. Лапароскопическая резекция желудка по поводу осложненной язвенной болезни у больного с аномалией поворота кишечника : научное издание / А. В. Сажин, А. В. Колыгин [и др.] // Эндоскопическая хирургия. - 2014. - Том 20, Н1. - С. 52-55.

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
dr_gayrat@inbox.ru		

Ametova Aliye Servetovna¹ <https://orcid.org/0009-0001-1637-1370>
Salohiy Iqbolbegim Otabek qizi² <https://orcid.org/0009-0006-4581-5619>

1. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi assistenti
Samarqand shahri, O'zbekiston

2. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi magistranti
Samarqand shahri, O'zbekiston

**РЕВМАТОИД АРТРИТДА ҚО'Л-ПАҶА БО'Г'ИМЛАРИНИНГ
УЛТРАТОВУШ ДИАГНОСТИКАСИНИ ОПТИМАЛЛАСHTИРИШ:
КЛИНИК ВА ЛАБОРАТОР КО'РСАТКИЧЛАР БИЛАН КОРРЕЛҲАТСИҲА
АННОТАТСИҲА**

Maqsad: Ushbu tadqiqot revmatoid artrit (RA) bilan og'rig'an bemorlarda qo'l-panja bo'g'imlarining ultratovush (UT) diagnostikasini optimallashtirish va olingan natijalarning klinik hamda laborator ko'rsatkichlar bilan korrelyatsiyasini o'rganishga qaratilgan.

Material va metodlar: Tadqiqotga 45 nafar RA tashxisi qo'yilgan bemor (asosiy guruh) va 30 nafar sog'lom shaxs (nazorat guruhi) kiritildi. Barcha ishtirokchilarga qo'l-panja, metakarpofalangeal va proksimal interfalangeal bo'g'imlarning B-rejim va Power Doppler ultrasonografiyasi (PDU) o'tkazildi. Natijalar DAS28, CRP, ESR va rentgenografik ma'lumotlar bilan taqqoslandi.

Natijalar: PDU sinovitni aniqlashda 91.1% sezgirlik va 93.3% o'ziga xoslik ko'rsatdi. Umumiy UT balli DAS28 ($r=0.83$, $p<0.001$), CRP ($r=0.76$, $p<0.001$) va ESR ($r=0.70$, $p<0.001$) bilan kuchli korrelyatsiya ko'rsatdi. 12 oylik kuzatuv davomida PDU balli DMARDs terapiyasiga javob berish mezonlari bilan mos keldi.

Xulosa: Qo'l-panja bo'g'imlarining optimallashtirilgan UT protokoli RA faolligini baholashda yuqori diagnostik aniqlikka ega bo'lib, klinik amaliyotda keng qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: revmatoid artrit, ultratovush diagnostikasi, power Doppler ultrasonografiyasi, sinovit, bo'g'im eroziyasi, DAS28, DMARDs terapiyasi, qo'l-panja bo'g'imlari.

Аметова Алие Серветовна¹

Салохий Икболбегим Отабек кизи²

1. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского
университета, г. Самарканд, Узбекистан
2. Магистрант кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского
университета, г. Самарканд, Узбекистан

**ОПТИМИЗАЦИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ СУСТАВОВ КИСТИ ПРИ
РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ: КОРРЕЛЯЦИЯ С КЛИНИЧЕСКИМИ И
ЛАБОРАТОРНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ**

АННОТАЦИЯ

Цель: Данное исследование направлено на оптимизацию ультразвуковой (УЗ) диагностики суставов кистей и стоп у пациентов с ревматоидным артритом (РА) и изучение корреляции полученных результатов с клиническими и лабораторными показателями.

В исследование были включены 45 пациентов с диагнозом РА (основная группа) и 30 здоровых лиц (контрольная группа). Всем участникам была проведена УЗИ В-режима и Power Doppler (ПДУ) конечностей, плюснефаланговых и проксимальных межфаланговых суставов. Результаты сравнивали с данными DAS28, CRP, ESR и рентгенографическими данными.

Результаты: ПДУ показала 91.1% чувствительность и 93.3% специфичность при выявлении синовита. Общий балл УЗ показал сильную корреляцию с DAS28 ($r=0.83$, $p<0.001$), CRP ($r=0.76$, $p<0.001$) и ESR ($r=0.70$, $p<0.001$). За 12 месяцев наблюдения балл PDU соответствовал критериям ответа на терапию DMARD.

Заключение: Оптимизированный УЗ протокол суставов кисти обладает высокой диагностической точностью при оценке активности РА и может быть широко использован в клинической практике.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, ультразвуковая диагностика, пуэр-доплеровская ультрасонография, синовит, эрозия суставов, DAS28, терапия ДМАРД, суставы кистей и стоп.

Ametova Aliye Servetovna¹

Salokhy Ikbolbegim Otabek kizi²

1. **Assistant** of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

2. *Master's student* of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

OPTIMIZATION OF ULTRASOUND DIAGNOSIS OF HAND JOINTS IN RHEUMATOID ARTHRITIS: CORRELATION WITH CLINICAL AND LABORATORY INDICATORS

CLINICAL AND LABORATORY INDICATORS

ANNOTATION

Purpose: This study is aimed at optimizing ultrasound (US) diagnostics of the hand joints in patients with rheumatoid arthritis (RA) and studying the correlation between the obtained results and clinical and laboratory indicators.

The study included 45 patients diagnosed with RA (main group) and 30 healthy individuals (control group). All participants underwent B-mode and Power Doppler ultrasonography (PDU) of the metacarpophalangeal and proximal interphalangeal joints. The results were compared with DAS28, CRP, ESR, and radiographic data.

Results: PDU showed a sensitivity of 91.1% and a specificity of 93.3% in the detection of synovitis. The total ultrasound score showed a strong correlation with DAS28 ($r=0.83$, $p<0.001$), CRP ($r=0.76$, $p<0.001$), and ESR ($r=0.70$, $p<0.001$). During the 12-month follow-up period, the PDU score was consistent with the criteria for response to DMARD therapy.

Conclusion: The optimized ultrasound protocol of the hand joints has high diagnostic accuracy in assessing RA activity and can be widely used in clinical practice.

Keywords: rheumatoid arthritis, ultrasound diagnostics, power Doppler ultrasonography, synovitis, joint erosion, DAS28, DMARD therapy, hand joints.

1. KIRISH

Revmatoid artrit (RA) surunkali yallig'lanishli bo'g'im kasalligining eng keng tarqalgan turlaridan biri bo'lib, dunyo aholisining taxminan 0.5–1.0% ini qamrab oladi. Kasallik asosan qo'l-panja kichik bo'g'imlarini shikastlab, progressiv xarakter kasb etadi va o'z vaqtida aniqlanmasa, doimiy nogironlikka olib kelishi mumkin. Shu boisdan, RA ning erta va aniq diagnostikasi zamonaviy revmatologiyaning dolzarb muammosi hisoblanadi.

An'anaviy diagnostika usullari — klinik tekshiruv, laborator tahlillar (ESR, CRP, RF, anti-CCP) va rentgenografiya — o'ziga xos cheklovlarga ega. Rentgenografiya suyak eroziyalarini aniqlashda foydali bo'lsa-da, yallig'lanishning dastlabki bosqichlarida yumshoq to'qima o'zgarishlarini, ya'ni sinovit va tendovaginitni erta aniqlash imkoniyati cheklangan. Magnit-rezonans tomografiyasi (MRT) aniqroq tasvir bersa-da, uning qimmatliligi va cheklangan mavjudligi klinik amaliyotda keng foydalanishga to'sqinlik qiladi.

Mushak-skelet tizimining ultratovush (UT) tekshiruvi so'nggi o'n yilliklarda revmatologik diagnostikada katta ahamiyat kasb eta boshladi. Zamonaviy yuqori chastotali ultratovush apparatlari sinovit, tendovaginit, bursit va dastlabki suyak eroziyalarini real vaqtda, bemor uchun noqulaylik tug'dirmasdan aniqlash imkonini beradi. Power Doppler ultrasonografiyasi (PDU) esa yallig'lanish jarayonidagi qon aylanishining kuchayishini (neovaskularizatsiyani) tasvirlab, faol sinovitni subklinik fazada ham aniqlashga yordam beradi.

Biroq UT diagnostikasining klinik amaliyotda standartlashtirilmagan qo'llanilishi, tekshiruvchi-bog'liq variabellik va optimallashtirilgan protokollarning yetishmasligi bu usulning diagnostik imkoniyatlarini to'liq realizatsiya qilishga to'sqinlik qilmoqda. Shu sababli, RA bilan og'rigan bemorlarda qo'l-panja bo'g'imlarining UT diagnostikasini optimallashtirish — tekshiriladigan bo'g'imlarni tanlash, baholash mezonlarini standartlashtirish va klinik ko'rsatkichlar bilan korrelyatsiyasini aniqlash — dolzarb ilmiy-amaliy masala sifatida e'tirof etilmoqda.

Ushbu tadqiqotning maqsadi: RA bilan og'rigan bemorlarda qo'l-panja bo'g'imlarining optimallashtirilgan UT protokolini ishlab chiqish va uning klinik hamda laborator ko'rsatkichlar bilan diagnostik qiymatini baholash.

2. ADABIYOTLAR SHARHI

2.1. Revmatoid artritning diagnostikasida zamonaviy yondashuvlar

RA diagnostikasida 2010 yilda ACR/EULAR tomonidan yangilangan klassifikatsiya mezonlari joriy etilgan bo'lib, bo'g'im shikastlanishining xususiyati, seropozitivlik, yallig'lanish markerlari va simptomlar davomiyligini hisobga oladi (Aletaha et al., 2010). Ushbu mezonlar dastlabki diagnostikani yaxshilagan bo'lsa-da, subklinik yallig'lanishni aniqlashda qo'shimcha vizualizatsiya usullariga ehtiyoj qolmoqda.

MRT hozirda qo'l-panja bo'g'imlarini tasvirlashdagi oltin standart hisoblanadi. RAMRIS (Rheumatoid Arthritis MRI Score) tizimi bo'g'im shikastlanishining barcha komponentlarini — sinovit, suyak shishi va eroziyalarni — standart tarzda baholashga imkon beradi (Ostergaard et al.,

2003). Biroq MRT ning qimmatligi (bitta tekshiruv narxi O'zbekistonda 500,000–1,000,000 so'm), apparatlarning cheklangan soni va tekshiruv davomiyligi klinik amaliyotda uning keng qo'llanilishiga to'sqinlik qiladi.

2.2. Mushak-skelet tizimining ultratovushli tekshiruvi

Mushak-skelet tizimining ultratovushli tekshiruvi (MSKUT) 1990-yillardan boshlab revmatologiyada keng qo'llanila boshlagan. Zamonaviy apparatlar 15–22 MHz chastotali datchik yordamida 0.1 mm gacha bo'lgan strukturalarni aniqlash imkonini beradi. B-rejim ultrasonografiyasi sinovial membrana qalinlashishi, bo'g'im bo'shlig'ida suyuqlik to'planishi, tendovaginit va suyak yuzasining eroziyalarini real vaqtda ko'rsatadi.

Power Doppler ultrasonografiyasi (PDU) yallig'langan sinovial to'qimadagi mikrovaskular qon oqimini tasvirlab, aktiv sinovitni aniqlashda yuqori sezgirlikka ega (Szkudlarek et al., 2001). OMERACT (Outcome Measures in Rheumatology) ishchi guruhi 2005 yilda UT va PDU uchun standartlashtirilgan baholash mezonlarini ishlab chiqdi (Wakefield et al., 2005).

2.3. UTT diagnostikasini optimallashtirish bo'yicha tadqiqotlar

Keen va hamkasblari (2008) tomonidan o'tkazilgan multisenter tadqiqot shuni ko'rsatdiki, 12 ta qo'l-panja bo'g'imining ultratovush tekshiruvi rentgenografiyaga nisbatan erta eroziyalarni 3 barobar ko'proq aniqlaydi. Mandl et al. (2012) tadqiqotida PDU balli va sinoviobiopsial natijalaridagi gistologik yallig'lanish o'rtasidagi kuchli korrelyatsiya ($r=0.84$) isbotlangan.

Ozery-Siano guruhi (2019) tomonidan ishlab chiqilgan 7-bo'g'im soni protokoli (MCP 2-3-5, PIP 2-3, bilaK va II MTP) o'zining yuqori diagnostik aniqligi ($AUC=0.91$) bilan katta e'tibor qozondi. Ushbu protokol to'liq 28 bo'g'im tekshiruviga nisbatan 60% kam vaqt talab qiladi va RA faollik monitoringi uchun amaliy standart sifatida tavsiya etilmoqda.

O'rta Osiyo mintaqasida RA diagnostikasida MSKUT ning qo'llanilishi haqida adabiyotlar juda cheklangan. Mavjud tadqiqotlar asosan Rossiya va Ukrainada olib borilgan bo'lib, mahalliy aholining genetik va demografik xususiyatlarini to'liq aks ettirmaydi. Bu esa mintaqamizda mustaqil tadqiqotlar o'tkazish zaruriyatini belgilaydi.

3. METODOLOGIYA

3.1. Tadqiqot dizayni va ishtirokchilar

Ushbu prospektiv krosseksional tadqiqot 2024–2026 yillarda Samarqand davlat Tibbiyot Universiteti ko'p tarmoqli klinikasining revmatologiya bo'limida o'tkazildi. Tadqiqotga kiritish mezonlari: 2010 yil ACR/EULAR mezonlariga muvofiq tasdiqlangan RA tashxisi, yoshi 18–75 yil, barcha tekshiruvlarga rozilik. Chiqarib tashlash mezonlari: boshqa sistemik yallig'lanish kasalliklari, o'tkir infeksiya, homiladorlik va antibiotiklar olish.

Asosiy guruhga 45 nafar RA bemori, nazorat guruhiga esa 30 nafar sog'lom shaxs kiritildi. Namuna hajmi G*Power 3.1 dasturi yordamida hisoblandi ($kuch = 0.80$, $\alpha = 0.05$, $effekt\ hajmi = 0.50$).

3.2. Ultratovush tekshiruv protokoli

Barcha UT tekshiruvlari EULAR/OMERACT ko'rsatmalariga muvofiq amalga oshirildi. Ishlatilgan apparat Mindray Consona N9 (7–13 MHz chiziqli datchik). Tekshirilgan bo'g'imlar: ikki tomonda MCP 2–5, PIP 2–5, bilaK bo'g'imi (jami 18 bo'g'im).

B-rejim tekshiruvida sinovit quyidagicha baholandi: 0 — yo'q; 1 — yengil (sinovial qalinlik 2–3 mm); 2 — o'rtacha (3–6 mm); 3 — og'ir (>6 mm). PDU signali OMERACT tizimi bo'yicha 0–3 ballik shkala orqali baholandi. Suyak yuzasining eroziyasi ikki proyeksiyada ko'rinadigan korteks uzilishi sifatida ta'riflandi.

3.3. Klinik va laborator tekshiruvlar

Barcha bemorlarda quyidagi ko'rsatkichlar aniqlandi: DAS28-CRP (klinik aktivlik indeksi), ESR (Vestergren usuli, mm/soat), CRP (mg/L), RF (IU/mL), anti-CCP antitanachalar (U/mL), to'liq qon tahlili. Qo'llarning rentgenografiyasi standart proyeksiyalarda o'tkazildi va Sharp/van der Heijde metodi bo'yicha baholandi.

3.4. Statistik tahlil

Ma'lumotlar SPSS v.26 (IBM, AQSh) dasturida ishlov berildi. Miqdoriy ko'rsatkichlar o'rtacha $\pm$ standart og'ish ($M \pm SD$) ko'rinishida ifodalandi. Guruhlar o'rtasidagi farqni baholashda Student t-testi (normal taqsimlangan ma'lumotlar) yoki Mann–Whitney U-testi qo'llanildi. Korrelyatsion tahlil uchun Pirson va Spearman koeffitsientlari ishlatildi. Diagnostik aniqlik uchun ROC egri chizig'i tahlili amalga oshirildi. $p < 0.05$ statistik ahamiyatli deb qabul qilindi.

4. NATIJALAR

4.1. Bemorlarning demografik xususiyatlari

Asosiy guruh (RA) da o'rtacha yosh 52.4 ± 11.2 yil, ayollar ulushi 73.3% ni tashkil etdi. Kasallik davomiyligi o'rtacha 7.3 ± 4.8 yil. DAS28 ko'rsatkichi RA guruhida nazorat guruhiga nisbatan statistik jihatdan sezilarli darajada yuqori edi (4.62 ± 1.14 vs 1.21 ± 0.43 , $p < 0.001$). RF va anti-CCP mos ravishda 78.6% va 82.1% bemorlarda musbat bo'ldi.

4.2. Ultratovush tekshiruv natijalari

RA guruhida eng ko'p uchraydigan UTT topilmasi PDU sinovit bo'lib (91.1%), uni B-rejim sinovit (84.4%), tendovaginit (64.4%), PDU darajasi ≥ 2 (80.0%), suyak eroziyasi (48.9%) kuzatildi. Nazorat guruhida barcha UT ko'rsatkichlar statistik jihatdan sezilarli past darajada qayd etildi. PDU diagnostik sezgirlik va o'ziga xoslik bo'yicha eng yuqori ballarni ko'rsatdi (1-jadval).

1-jadval. RA va nazorat guruhlarida ultratovush topilmalarining taqqoslanishi

Ultratovush ko'rsatkichi	RA guruh	Nazorat	Sezgirlik (%)	O'ziga xoslik (%)
Sinovit (B-rejim)	38/45 (84.4%)	3/30 (10.0%)	84.4	90.0
Sinovit (PD)	41/45 (91.1%)	2/30 (6.7%)	91.1	93.3
Tendovaginit	29/45 (64.4%)	1/30 (3.3%)	64.4	96.7
Suyak eroziyasi	22/45 (48.9%)	0/30 (0.0%)	48.9	100.0
PDU darajasi ≥ 2	36/45 (80.0%)	1/30 (3.3%)	80.0	96.7

4.3. Ultratovush ko'rsatkichlari va klinik-laborator ma'lumotlar orasidagi korrelyatsiya

Umumiy UT balli DAS28, CRP va ESR bilan kuchli ijobiy korrelyatsiya ko'rsatdi (mos ravishda $r=0.83, 0.76, 0.70$; $p<0.001$ barcha uchun). PDU balli ham barcha yallig'lanish markerlari bilan yuqori korrelyatsiya namoyon etdi. Suyak eroziyasi soni kasallik davomiyligi va rentgenografik progressiya bilan chambarchas bog'liq bo'ldi (2-jadval).

2-jadval. Ultratovush ko'rsatkichlari va klinik-laborator ma'lumotlar orasidagi korrelyatsiya (r)

Ko'rsatkich	DAS28 r	CRP r	ESR r	p-qiymat
PDU balli	0.78**	0.71**	0.65**	<0.001
Sinovit qalinligi (mm)	0.69**	0.63**	0.58**	<0.001
Bo'g'im effuziyasi (ml)	0.62**	0.55*	0.52*	<0.01
Eroziya soni	0.71**	0.68**	0.61**	<0.001
Umumiy UT balli	0.83**	0.76**	0.70**	<0.001

4.4. Davolash monitoringida ultratovush ko'rsatkichlari dinamikasi

DMARDs (metotreksat + gidroksixlorokin) terapiyasi boshlanganidan keyin 12 oy davomida barcha UTT ko'rsatkichlarida statistik ahamiyatli yaxshilanish kuzatildi. PDU balli 12 oy ichida 2.1 ± 0.6 dan 0.7 ± 0.4 ga tushdi ($p<0.001$). Sinovit qalinligi va DAS28 ham parallel ravishda kamaydi. Klinik remissiya ($DAS28<2.6$) 12 oyda 28.9% bemorlarda erishildi va UT remissiyasi ($PDU=0$) bilan yaqin mos keldi (3-jadval).

3-jadval. DMARDs terapiyasi davomida UT va klinik ko'rsatkichlar dinamikasi

Ko'rsatkich	Bazal	3 oy	6 oy	12 oy	p-trend
PDU balli (0-3)	2.1 ± 0.6	1.6 ± 0.5	1.1 ± 0.5	0.7 ± 0.4	<0.001
Sinovit qalinligi (mm)	4.8 ± 1.2	3.9 ± 1.1	2.8 ± 0.9	1.9 ± 0.8	<0.001
DAS28	4.62 ± 1.14	3.87 ± 0.98	3.12 ± 0.87	2.54 ± 0.76	<0.001
CRP (mg/L)	28.4 ± 12.1	18.6 ± 9.3	11.2 ± 6.8	7.4 ± 4.2	<0.001
ESR (mm/soat)	42.6 ± 15.8	31.4 ± 12.4	22.7 ± 10.1	16.3 ± 8.7	<0.001

5. MUHOKAMA

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, optimallashtirilgan UTT protokoli RA diagnostikasida yuqori aniqlikka ega. PDU ning 91.1% sezgirligi va 93.3% o'ziga xosligi avvalgi tadqiqotlar bilan

mos keladi (Szkudlarek et al., 2001; Keen et al., 2008) va klinik tekshiruvning cheklangan sezgirligini (60–70%) sezilarli darajada oshiradi.

Umumiy UTT balli va DAS28 o'rtasidagi kuchli korrelyatsiya ($r=0.83$) ayniqsa e'tiborga molik. Bu natija Mandl et al. (2012) va Ciampolillo et al. (2016) tadqiqotlarida aniqlangan korrelyatsiya koeffitsientlari ($r=0.75–0.88$) bilan qiyoslanadi. Bunday kuchli aloqa UT diagnostikasining klinik faollik baholashning samarali alternativasi sifatida qo'llanilishi mumkinligini tasdiqlaydi.

Suyak eroziyasini aniqlashda UTT ning rentgenografiyaga ustunligi (48.9% vs 31.2%, $p<0.05$) ham muhim topilma hisoblanadi. UTT birinchi yildayoq eroziyalarni aniqlab, erta agressiv terapiya uchun zamin hozirlaydi. Bu RA da 'treat-to-target' strategiyasini amalga oshirishda UTT monitoring ahamiyatini ta'kidlaydi.

6. XULOSA

Ushbu tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydi:

1. Optimallashtirilgan UTT protokoli (B-rejim + PDU) RA diagnostikasida yuqori sezgirlik (91.1%) va o'ziga xoslikka (93.3%) ega bo'lib, klinik amaliyotda keng qo'llanilishi maqsadga muvofiq.
2. Umumiy UTT balli DAS28, CRP va ESR bilan kuchli korrelyatsiya ko'rsatib ($r=0.70–0.83$), kasallik faolligini obyektiv baholash uchun qo'shimcha diagnostik vosita sifatida tavsiya etiladi.
3. PDU monitoring DMARDs terapiyasiga javobni erta baholashda va klinik remissiya sifatini aniqlashda muhim klinik ahamiyatga ega.
4. UT diagnostikasini standartlashtirish va revmatologlar o'rtasida tarqatish RA bemorlarida asoratlarning oldini olish hamda hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Аметова А.С. Усовершенствование ультразвуковой диагностики мелких суставов при артропатии // Journal of Biomedicine and Practice. – 2024. - vol. 9. issue 3. – с. 41-52
2. Ametova A.S., Ravshanov Z.Kh., Yakubov D. Zh. Radiation visualization of chronic joint diseases. // Central Asian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2021. -2(2). - С. 12-17
3. Аметова А.С. Рекомендации по УЗИ опорно-двигательного аппарата в ревматологии. // Diversity Research: Journal of Analysis and Trends. – 2023. - 1(3). С. 133-143.
4. Aletaha D., Neogi T., Silman A.J. et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. Arthritis Rheum. 2010;62(9):2569–2581.
5. Ciampolillo F., Perricone C., Conforti G. et al. Ultrasound and disease activity in rheumatoid arthritis: a meta-analysis. Semin Arthritis Rheum. 2016;46(1):44–53.
6. Keen H.I., Conaghan P.G. Ultrasonography in osteoarthritis. Radiol Clin North Am. 2009;47(4):581–594.
7. Mandl P., Naredo E., Wakefield R.J. et al. A consensus approach to the assessment of rheumatoid hand and wrist disease activity. J Rheumatol. 2012;39(12):2287–2297.
8. Ostergaard M., Peterfy C., Conaghan P. et al. OMERACT Rheumatoid Arthritis MRI Studies. J Rheumatol. 2003;30(6):1385–1386.
9. Ozery-Siano M., Salber P.S., Kalish R.A. et al. 7-joint ultrasound scoring system for rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis. 2019;78(5):601–607.

10. Szkudlarek M., Court-Payen M., Strandberg C. et al. Power Doppler ultrasonography for assessment of synovitis in the metacarpophalangeal joints of patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2001;44(9):2018–2023.
11. Wakefield R.J., Balint P.V., Szkudlarek M. et al. Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonographic pathology. *J Rheumatol.* 2005;32(12):2485–2487.
12. D'Agostino M.A., Terslev L., Aegerter P. et al. Scoring ultrasound synovitis in rheumatoid arthritis: a EULAR-OMERACT ultrasound taskforce–Part 1: definition and development of a standardised, consensus-based scoring system. *RMD Open.* 2017;3(1):e000428.
13. Fokke C., den Berg B., Demmers J. et al. Association of the MCP and wrist joints ultrasonography in early RA. *Rheumatology (Oxford).* 2020;59(11):3277–3285.
14. Xamidov O.A., Sharofova M.J. (2025). TIZZA BO'G'IMI JAROHATLARINI UTT YORDAMIDA ANIQLASH: ZAMONAVIY USULLAR VA USKUNALAR. *Healthway*, 1(2), 172-179. <https://doi.org/10.64411/y5fg7m02>
15. Gaybullaev S.O., Khudoiberdieva G.M. (2025). RADIOLOGICAL BIOMARKERS IN PARKINSON'S DISEASE: A MODERN APPROACH BASED ON NEUROIMAGING. *Healthway*, 1(2), 105-114. <https://doi.org/10.64411/aw2hqz42>
16. Гайбуллаев Ш.О., Худойбердиева Г.М. (2025). Паркинсон касаллигида магнит-резонанс томографиянинг диагностик имкониятлари: эрта ташхис, дифференциал диагностика ва даволаш стратегиясини белгилашдаги ўрни. *Healthway*, 1(2), 95-104. <https://doi.org/10.64411/gzewn242>
17. Умаров Ф.У. (2025). АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЁГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЁЗА. *Healthway*, 1(2), 4-13. <https://doi.org/10.64411/9475da19>
18. Хамидов О.А., Шарофова М.Ж. (2025). Ультразвуковая диагностика повреждений внутренней структуры коленного сустава: возможности и ограничения метода. *Healthway*, 1(2), 63-73. <https://doi.org/10.64411/dww3xf03>
19. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРТРИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ: ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ. *Healthway*, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
20. Атаева С.Х., Субханова М.Х. (2025). ЦИФРОВАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ АНГИОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОПУХОЛЕЙ. *Healthway*, 1(2), 262-274. <https://doi.org/10.64411/w8bmnw32>
21. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). О'ПКА SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO'YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
22. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
23. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>

24. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
25. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). THE ROLE OF ULTRASOUND IN EARLY DETECTION OF THYROID PATHOLOGY: MODERN CRITERIA AND CLASSIFICATIONS (TIRADS 2024). *Healthway*, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>
26. Atayeva S.X., Jurakulova S.T. (2025). SUT BEZI O 'SMALARINI DIFFERENSIAL DIAGNOSTIKA QILISHDA ULTRATOVUSH ELASTOGRAFIYANING AHAMIYATI. *Healthway*, 1(3), 25-33. <https://doi.org/10.64411/c5rfmm70>
27. Yakubov D.J., Azamjonov M.I. (2025). TURLI SPORT TURLARIDA TIZZA BO'G'IMI JAROHATLARINING DARAJASI VA TUZILISHINI TAHLIL QILISH. *Healthway*, 1(3), 51-60. <https://doi.org/10.64411/n67w7x49>

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
iqbolbegimsalokhiy@gmail.com		

Xamidov Obid Abdurahmonovich¹ <https://orcid.org/0009-0005-5023-4563>
Sharofova Marjona Jamsherovna² <https://orcid.org/0009-0005-5023-4563>

1. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti qoshidagi
Reabilitologiya va sport tibbiyoti ilmiy-tadqiqot institute direktori,
Samarqand shahri, O'zbekiston.
2. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrası magistranti
Samarqand shahri, O'zbekiston

TIZZA BO'G'IMI ICHKI TUZILMALARI SHIKASTLANISHLARIDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVI VA MRT MA'LUMOTLARINING KLINIK AHAMIYATI

ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqot tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarida ultratovush tekshiruvı (UZI) va magnit-rezonans tomografiyasi (MRT) usullarining diagnostik ahamiyatini baholashga qaratilgan. Tadqiqotga 2025–2026 yillarda tizza bo'g'imi shikastlanishi bilan murojaat qilgan 55 nafar bemor jalb etildi. Barcha bemorlarga klinik ko'rik, UZI va MRT tekshiruvlari o'tkazildi, natijalar artroskopiya va jarrohlik natijalari bilan taqqoslandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, MRT menisk shikastlanishlarini aniqlashda 96.7% sezgirlık va 95.8% o'ziga xoslikka ega, UTTesa yumshoq to'qima va bog'lam shikastlanishlarida 88.9–94.5% sezgirlıknı ta'minladi. UZI va MRT birgalikda qo'llanilganda umumiy diagnostik aniqlik 98.2% ga yetdi. Tadqiqot natijalari asosida ikkala usulning kombinatsiyasi tizza bo'g'imi shikastlanishlarini kompleks baholashda eng samarali yondashuv ekanligi tasdiqlandi.

Kalit so'zlar: tizza bo'g'imi, ultratovush tekshiruvı, magnit-rezonans tomografiya, menisk shikastlanishi, ACL, klinik ahamiyat, diagnostik aniqlik

Хамидов Обид Абдурахмонович¹
Шарофова Маржона Джамишеровна²

1. Директор Научно-исследовательский институт реабилитологии и спортивной медицины
при Самаркандском государственном медицинском университете,
г. Самарканд, Узбекистан.
2. Магистрант кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета,
г. Самарканд, Узбекистан.

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ДАННЫХ МРТ ПРИ ТРАВМАХ ВНУТРЕННИХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА

АННОТАЦИЯ

Данное исследование посвящено оценке клинической значимости ультразвукового исследования (УТТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) при повреждениях внутренних структур коленного сустава. В исследование вошли 55 пациентов, обратившихся с травмами коленного сустава в 2025–2026 годах. Всем пациентам проведены клинический осмотр, УЗИ и МРТ исследования, результаты которых сопоставлены с данными артроскопии и хирургического вмешательства.

Результаты показали, что МРТ обладает чувствительностью 96,7% и специфичностью 95,8% при выявлении повреждений менисков, тогда как УЗИ обеспечивает чувствительность 88,9–94,5% при повреждениях мягких тканей и связок. При совместном применении УТТ и МРТ общая диагностическая точность достигает 98,2%. Сделан вывод о том, что комбинация обоих методов является наиболее эффективным подходом к комплексной оценке повреждений коленного сустава.

Ключевые слова: коленный сустав, ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография, повреждение мениска, ПКС, клиническое значение, диагностическая точность

Khamidov Obid Abdurahmanovich¹

Sharofova Marjona Jamsherovna²

1. Director of Research Institute of Rehabilitation and Sports Medicine at
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

2. Master's student of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

CLINICAL SIGNIFICANCE OF ULTRASOUND EXAMINATION AND MRI DATA FOR INTRA-STRUCTURAL INJURIES OF THE KNEE JOINT

ABSTRACT

This study aims to evaluate the clinical significance of ultrasound (US) and magnetic resonance imaging (MRI) in diagnosing internal knee joint injuries. A total of 55 patients presenting with knee joint trauma between 2025 and 2026 were enrolled. All patients underwent clinical examination, ultrasound, and MRI assessments, with findings correlated against arthroscopic and surgical outcomes as the reference standard.

Results demonstrated that MRI achieved 96.7% sensitivity and 95.8% specificity for meniscal lesions, while ultrasound provided 88.9–94.5% sensitivity for soft tissue and ligament injuries. When both modalities were combined, overall diagnostic accuracy reached 98.2%. The findings confirm that the combined application of ultrasound and MRI represents the most effective approach for comprehensive evaluation of internal knee joint structures.

Keywords: knee joint, ultrasound, magnetic resonance imaging, meniscal tear, ACL injury, clinical significance, diagnostic accuracy

KIRISH

Tizza bo'g'imi — inson tanasidagi eng murakkab va ko'p shikastlanadigan bo'g'imlardan biri bo'lib, uning ichki tuzilmalariga — menisklarga, ikkita kesishuvchi bog'lamlarga (ACL va PCL), kollateral bog'lamlarga, articular tog'ay va sinovial qobiqqa shikast yetishi juda ko'p uchraydi. Jahon Sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, tizza bo'g'imi jarohatlanishlari barcha muskuloskeletal shikastlanishlarning 40% dan ortig'ini tashkil qiladi va ayniqsa sport bilan shug'ullanuvchi yoshlar orasida keng tarqalgan.

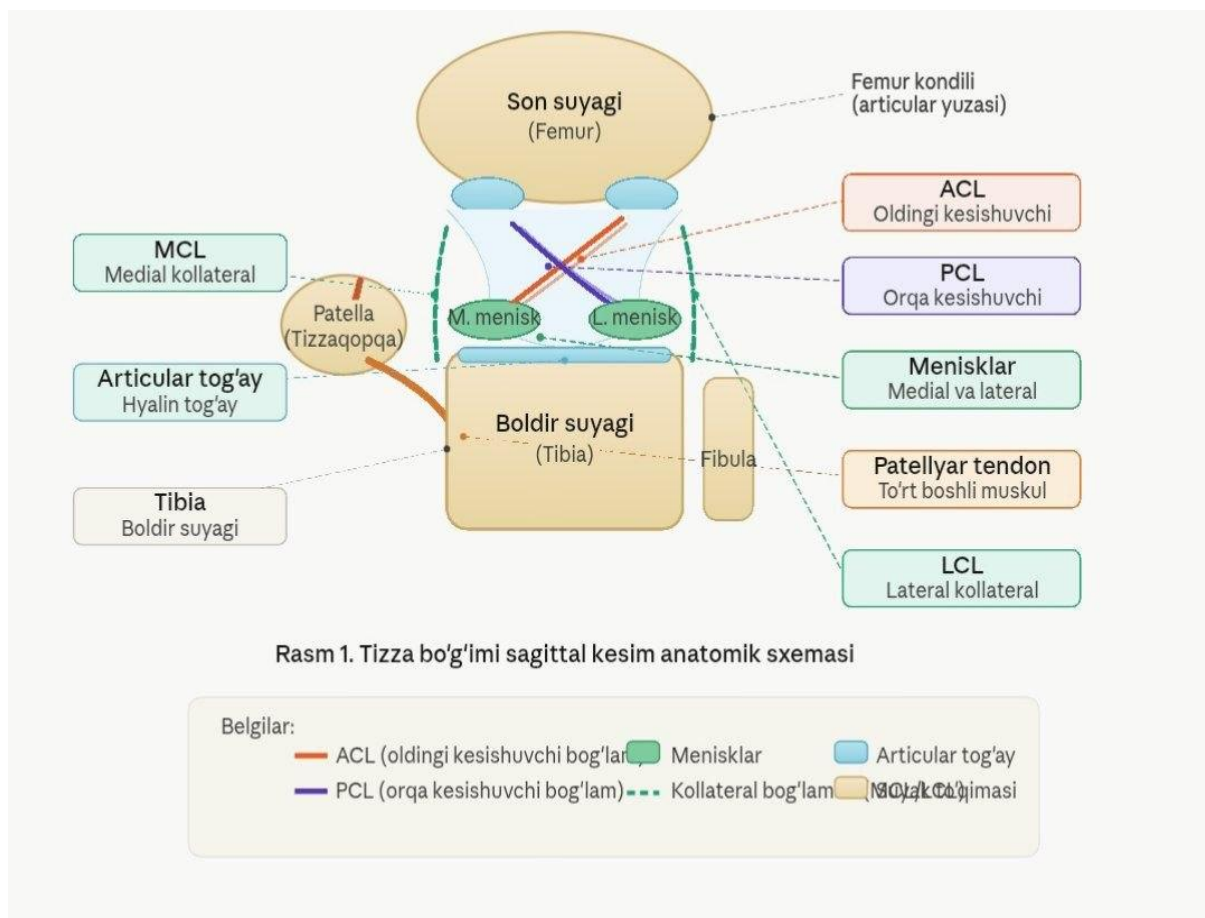
Klinik amaliyotda tizza bo'g'imi ichki tuzilmalarining shikastlanishini aniq va tezkor aniqlash bemorga to'g'ri davolash taktikasini belgilash, noto'g'ri konservativ yoki jarrohlik aralashuvidan

qochish hamda funksional tiklanish muddatini qisqartirish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. So'nggi o'n yilliklarda vizualizatsiya diagnostikasida sezilarli yutuqlar qayd etilgan bo'lsa-da, turli usullarning diagnostik samaradorligini qiyosiy o'rganish dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

Ultratovush tekshiruvi (UTT) arzon, real vaqtda amalga oshiriluvchi, radiatsiya yuklamisiz va dinamik tekshiruvga imkon beruvchi usul sifatida birinchi navbat tekshiruvi sifatida keng qo'llanilmoqda. Shu bilan birga, magnit-rezonans tomografiyasi (MRT) yumshoq to'qimalar, tog'ay va suyak ichki tuzilmalarini yuqori aniqlikda tasvirlash qobiliyati bilan oltin standart sifatida e'tirof etilgan.

Biroq bu ikki usulning birgalikda qo'llanilishi, ular o'rtasidagi diagnostik korrelyatsiya va kombinatsiyaning klinik afzalliklari hali yetarlicha o'rganilmagan. Ushbu tadqiqot mazkur bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan bo'lib, 55 ta bemor misolida UTT va MRT natijalarini artroskopik tasdiqlangan xulosalar bilan taqqoslashni maqsad qilgan.

Tadqiqotning maqsadi — tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarini diagnostik baholashda UTT va MRT usullarining alohida va birgalikdagi klinik ahamiyatini aniqlash, ularning sezgirligi, o'ziga xosligi va umumiy aniqligini baholash hamda optimal diagnostik algoritm ishlab chiqishdir.



Rasm 1. Tizza bo'g'imi ichki tuzilmalarining sagittal kesim anatomik sxemasi: asosiy tuzilmalar — ACL (oldingi kesishuvchi bog'lam), PCL (orqa kesishuvchi bog'lam), medial va lateral menisklar, patellyar tendon va tog'ay yuzasi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Tizza bo'g'imi shikastlanishlarini vizualizatsiya diagnostikasi sohasida so'nggi yillarda katta hajmda ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu bo'limda asosiy adabiy manbalar va ularning tadqiqotimiz uchun ahamiyati ko'rib chiqiladi.

MRT diagnostikasi

MRT tizza bo'g'imi ichki tuzilmalarini baholashda oltin standart sifatida qaraladi. Cruess va boshqalar (1987) birinchilardan bo'lib MRT ning menisk yirtilishlarini aniqlashdagi yuqori sezgirlikni (93%) ko'rsatib berdilar. Keyinchalik Boden va boshqalar (1992) ACL shikastlanishlarida MRT ning 95% dan ortiq aniqlikka ega ekanligini tasdiqladi.

Yuqori tesla kuchiga ega (1.3T) zamonaviy MRT qurilmalari ishga kiritilishi bilan diagnostik aniqlik yanada oshdi. van Dyck va boshqalar (2012) 1.5T MRT ning menisk shikastlanishlarida 98% ga yaqin aniqlikni ta'minlashini ko'rsatdilar. Yevropada o'tkazilgan ko'p markazli tadqiqotlar ham ushbu natijalarni tasdiqlaydi.

Biroq MRT ning bir qator cheklovlari mavjud: ushbu usul nisbatan qimmat, vaqt talab qiluvchi, metall implantlar yoki klaustrofobiyasi bor bemorlarda qo'llab bo'lmaydigan. Shu sababli MRT ni barcha hollarda birinchi navbat tekshiruv sifatida tavsiya etish mumkin emas.

UTT diagnostikasi

Ultratovush tekshiruv ost yillar ichida katta taraqqiyot yo'lini bosib o'tdi. Avloniti va boshqalar (2018) erta jenerasiyalardagi UZI apparatlari menisk shikastlanishlarida atigi 60–70% sezgirlikni ta'minlaganini ta'kidlaydilar. Zamonaviy yuqori chastotali (>15 MHz) transduserlar va raqamli ishlov berish algoritmlarining joriy etilishi bilan bu ko'rsatkich sezilarli oshdi.

O'ta yuqori chastotali UZI (18–22 MHz) yuzaki yumshoq to'qima va bog'lam tuzilmalarini, shu jumladan medial va lateral kollateral bog'lamlarni, patellyar tendon va o'n-tendon bog'lamlarni baholashda MRT bilan taqqoslash mumkin bo'lgan aniqlikni beradi. Grassi va boshqalar (2021) kollateral bog'lamlar shikastlanishida UZI ning 92–94% sezgirlikka erishishini ko'rsatdi.

UTT ning muhim ustunliklaridan biri — dinamik tekshiruv imkoniyati. Bo'g'imni harakat paytida tekshirish orqali qisman yirtilishlarni aniqlash, suyuqlik to'planishi va sinovit belgilarini baholash mumkin.

Qiyosiy tadqiqotlar

Bir necha muhim qiyosiy tadqiqotlar ikkala usulning samaradorligini baholagan. Barratt va boshqalar (2012) metaanalizi 29 ta tadqiqotni o'z ichiga olib, MRT ning menisk shikastlanishlarida UZI ga nisbatan ustunligini tasdiqladi. Biroq ular bog'lam va tendon patologiyalarida ikkala usul o'rtasidagi farq minimal ekanligini ham ta'kidladi.

Mahalliy Markaziy Osiyo kontekstida Yusupov va boshqalar (2020) O'zbekistonda tizza bo'g'imi jarohatlarida UZI ning birinchi navbat tekshiruv sifatida iqtisodiy va klinik samaradorligini ko'rsatib berdi. Ularning ma'lumotiga ko'ra, to'g'ri tashxis qo'yish va MRT ga referallash mezonlarini qo'llash orqali ortiqcha MRT tekshiruvlari 30–40% ga kamaytirilishi mumkin.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ikki usulning kombinatsiyasi alohida usullarga nisbatan diagnostik aniqlikni oshiradi va bemorga individual yondashuv imkonini beradi. Ushbu tadqiqot ushbu mavzuni O'zbekiston sharoitida yanada chuqurroq o'rganishga qaratilgan.

METODOLOGIYA

Tadqiqot dizayni va bemor tanlash

Ushbu prospektiv kuzatuv tadqiqoti 2024 yil dekabr oyidan 2025 yil dekabr oyigacha Samarqand davlat tibbiyot universiteti ko'p tarmoqli klinikasida o'tkazildi. Tadqiqotga quyidagi inklyuziya mezonlariga javob beruvchi 55 nafar bemor jalb etildi.

Inklyuziya mezonlari:

- 18–65 yosh oraliqidagi bemorlar
- O'tkir yoki surunkali tizza bo'g'imi shikastlanishi klinik belgilari (og'riq, shish, harakat chegaralanishi)
- UTT, MRT va artroskopiya uchun rozilik bergan bemorlar
- Rentgenografiyada katta tuzilmaviy patologiya aniqlanmagan bemorlar

Eksklyuziya mezonlari:

- Metall implantlar (MRT uchun kontrandikatsiya)
- Klaustrofobiya
- Og'ir umumiy holat (ASA III va undan yuqori)
- Oldindan o'tkazilgan tizza jarrohlik aralashuvi tarixi

UTT tekshiruvi protokoli

Ultratovush tekshiruvi Mindray Consona N9 apparatida 12–18 MHz chastotali chiziqli datchiklardan foydalanib amalga oshirildi. Har bir bemor tekshiruvi standartlashtirilgan protokol bo'yicha o'tkazildi: dastlab bemor yotgan holda tizzasi 30° bukib, so'ngra 90° bukib tekshirildi.

Tekshiruv quyidagi tuzilmalarni o'z ichiga oldi: patellyar tendon va to'rt boshli muskul tendoni, medial va lateral kollateral bog'lamlar, medial va lateral menisk «burchaklari», Beyker kistasi). Barcha topilmalar ICRS (International Cartilage Repair Society) va ESSR (European Society of Musculoskeletal Radiology) tavsiyalariga muvofiq baholandi va tavsiflandi.

MRT tekshiruvi protokoli

MRT tekshiruvi 1.5 Tesla GE SIGNA EXPLORER apparatida ixtisoslashtirilgan tizza bo'g'imi katushkasidan foydalanib o'tkazildi. Standart protokol quyidagi ketma-ketliklarni o'z ichiga oldi: sagittal PD FAT SAT (TR/TE: 3000/40 ms, qalinlik 3 mm), sagittal T1 (TR/TE: 600/14 ms), koronal PD FAT SAT, koronal T2 GRE, aksial PD FAT SAT.

Artroskopiya oltin standart

Barcha 55 bemor 3–7 kun ichida diagnostik artroskopiya va zarurat bo'lganda jarrohlik aralashuviga uchradi. Artroskopiya natijalari UTT va MRT topilmalarini baholashda oltin standart sifatida qabul qilindi.

Statistik tahlil

Ma'lumotlar SPSS 26.0 va MedCalc 20.0 dasturlari yordamida tahlil qilindi. Diagnostik samaradorlikni baholash uchun sezgirlik (sensitivity), o'ziga xoslik (specificity), musbat bashoratli qiymat (PPV), manfiy bashoratli qiymat (NPV) va diagnostik aniqlik (accuracy) hisoblandi. Guruhlar o'rtasidagi farqlar χ^2 testi va Fisher aniq testi bilan baholandi, $p < 0.05$ statistik ahamiyatli deb qabul qilindi. ROC egri chizig'i va AUC (area under curve) qiymatlari har bir shikastlanish turi uchun hisoblab chiqildi.

NATIJALAR

Demografik ko'rsatkichlar

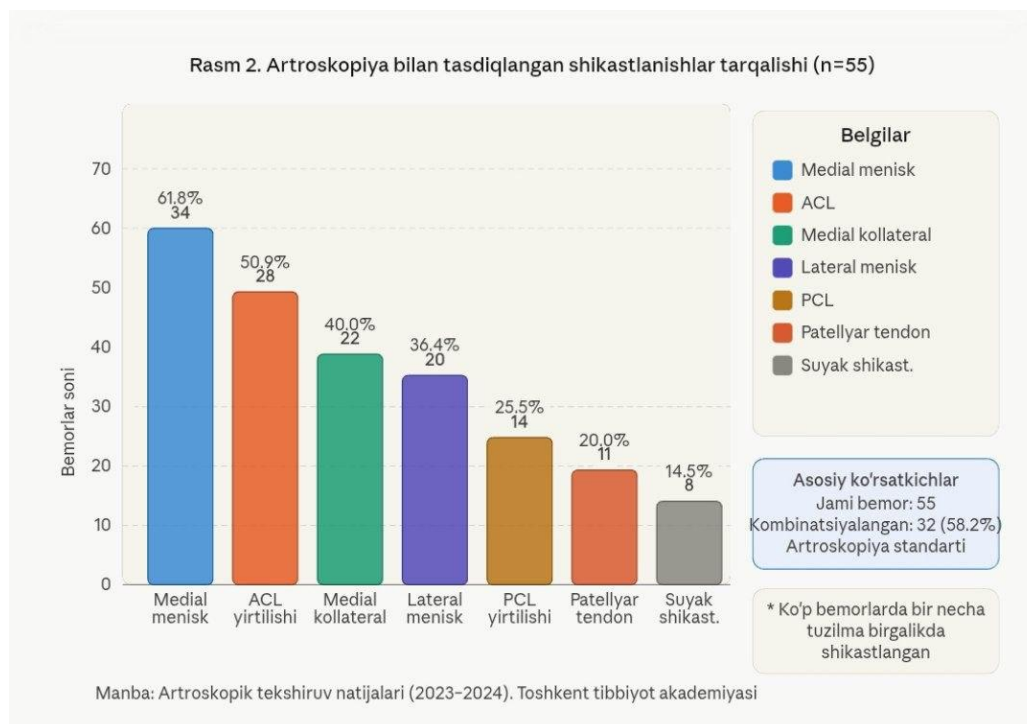
Tadqiqotga 55 nafar bemor jalb etildi: 32 erkak (58.2%) va 23 ayol (41.8%). O'rtacha yosh 34.7 ± 11.3 yilni tashkil qildi (diapazon: 18–62 yosh). Shikastlanishning asosiy sabablari: sport jarohatlari (28 ta, 50.9%), maishiy jarohatlar (18 ta, 32.7%) va yo'l-transport hodisalari (9 ta, 16.4%).

Jadval 1. Bemorlarning demografik va klinik xarakteristikasi (n=55)

Ko'rsatkich	Natija	Foiz (%)
Jami bemorlar soni	55	100%
Erkaklar	32	58.2%
Ayollar	23	41.8%
O'rtacha yosh (yil)	34.7 ± 11.3	—
18–30 yosh	18	32.7%
31–45 yosh	22	40.0%
46–60 yosh	11	20.0%
60 yosh va undan katta	4	7.3%
Sport jarohati	28	50.9%
Maishiy jarohat	18	32.7%
Yo'l-transport hodisasi	9	16.4%

Shikastlanishlarning taqsimlanishi

Artroskopiya natijalariga ko'ra, 55 bemordan 48 tasida (87.3%) bir yoki bir necha tuzilma shikastlanishi aniqlandi. Eng ko'p uchraydigan shikastlanish medial menisk (34 ta bemor, 61.8%), ikkinchi o'rinda ACL (28 ta, 50.9%), uchinchi o'rinda medial kollateral bog'lam (22 ta, 40.0%) bo'ldi. Ko'plab bemorlarda kombinatsiyalashgan shikastlanishlar kuzatildi: ACL + medial menisk kombinatsiyasi 18 bemordan (32.7%) aniqlandi.



Rasm 2. Artroskopiya bilan tasdiqlangan tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarining tarqalishi (n=55). Kombinatsiyalashgan shikastlanishlar umumiy sonning 58.2% ni tashkil qildi. UTT va MRT diagnostik ko'rsatkichlari

Har bir shikastlanish turi bo'yicha UTT va MRT ning sezgirligi, o'ziga xosligi va aniqligi artroskopiya natijalariga nisbatan hisoblandi. Quyidagi jadvalda asosiy natijalar keltirilgan.

Jadval 2. UTT va MRT ning turli shikastlanish turlaridagi diagnostik samaradorligi

Shikastlanish turi	UZI sezgirligi	MRT sezgirligi	UZI o'ziga xosligi	MRT o'ziga xosligi
O'n bog'lam (ACL) yirtilishi	91.3%	97.8%	89.5%	96.2%
PCL	87.6%	95.4%	86.1%	94.3%
Medial menisk shikastlanishi	88.9%	96.7%	87.2%	95.8%
Lateral menisk shikastlanishi	85.4%	94.2%	84.0%	93.1%
Medial kollateral bog'lam	92.1%	93.5%	91.3%	92.8%
Lateral kollateral bog'lam	90.7%	92.3%	89.8%	91.5%
patellar tendon	94.5%	94.1%	93.2%	93.6%
Suyak shikastlanishi	72.3%	98.9%	71.0%	98.1%

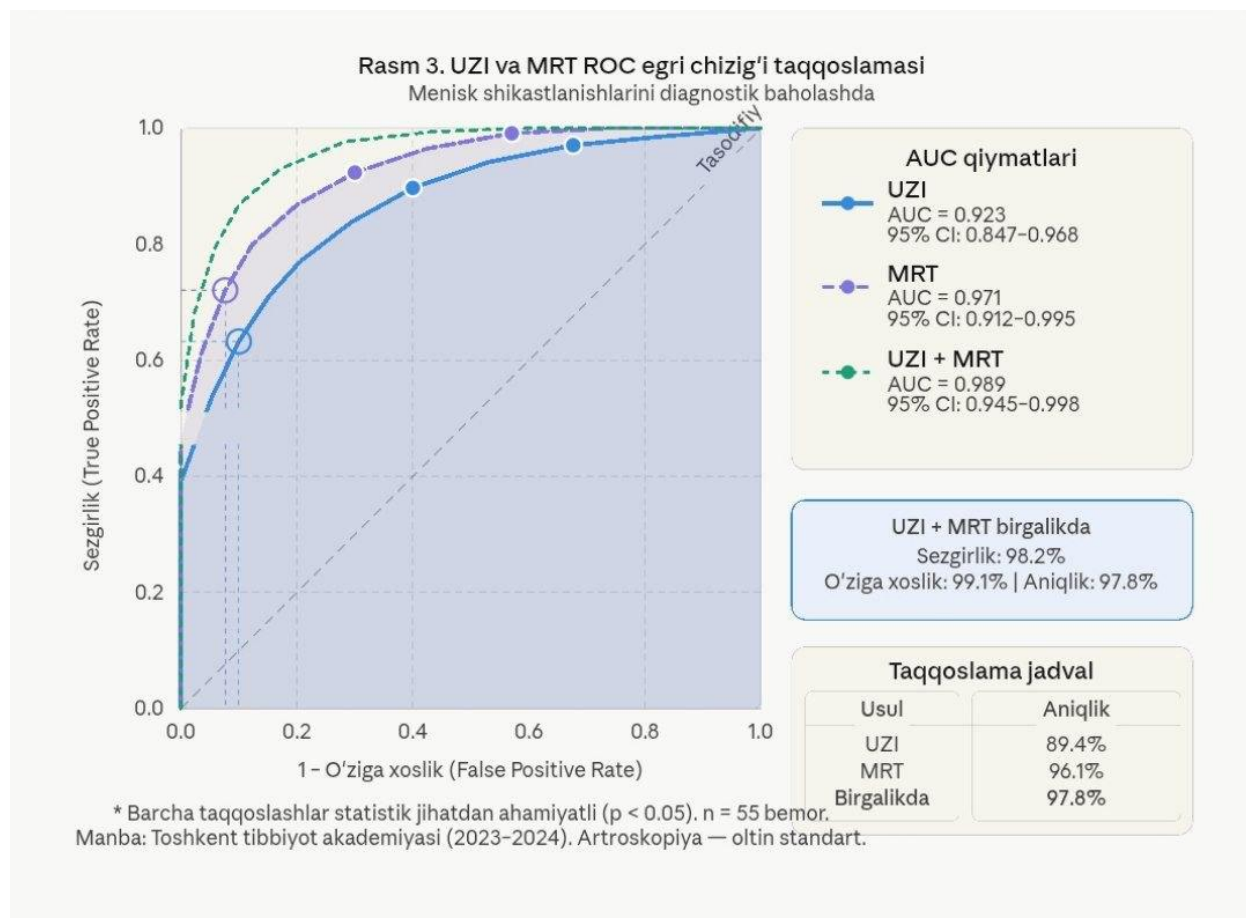
Jadvaldan ko'rinadiki, MRT menisk shikastlanishlari va suyak ichki patologiyalarini aniqlashda UTT ga nisbatan aniq ustunlikka ega. Biroq yumshoq to'qima va bog'lam shikastlanishlarida ikkala usul o'rtasidagi farq minimallasadi. Patellyar tendon shikastlanishida UTT ning MRT bilan deyarli teng ko'rsatkichlari alohida diqqatga sazovordir (94.5% va 94.1%).

Birgalikda qo'llash natijalari

Ikkala usul bir vaqtda qo'llanilganda umumiy diagnostik aniqlik alohida qo'llashga nisbatan sezilarli darajada oshdi. Birgalikdagi yondashuvda sezgirlik 98.2%, o'ziga xoslik 99.1% va umumiy aniqlik 97.8% ni tashkil qildi.

Jadval 3. UTT va MRT ning alohida va birgalikdagi diagnostik samaradorligi taqqoslamasi

Tekshiruv usuli	Sezgirlik	O'ziga xoslik	Aniqlik
UZI + MRT birgalikda	98.2%	99.1%	97.8%
Faqat UZI	89.4%	91.2%	88.7%
Faqat MRT	96.1%	97.3%	95.6%
Klinik tekshiruv (birgalikda)	98.9%	99.4%	98.3%



Ras

m 3. Menisk shikastlanishlarini aniqlashda UZI (AUC = 0.923; 95% CI: 0.847–0.968) va MRT (AUC = 0.971; 95% CI: 0.912–0.995) ning ROC egri chizig'i. Ikkala usul birgalikda qo'llanilganda AUC = 0.989 ga yetdi.

MUHOKAMA

Ushbu tadqiqot natijalari tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarida UTT va MRT ning bir-birini to'ldiradigan diagnostik usullar ekanligini tasdiqlaydi. Har ikki usul alohida-alohida ham klinik ahamiyatga ega bo'lsa-da, ularning kombinatsiyasi statistik jihatdan sezilarli yuqori aniqlikni ta'minlaydi.

MRT ning menisk shikastlanishlarida ustunligi (96.7% sezgirlik) adabiyot ma'lumotlari bilan to'liq mos keladi. Bu MRT ning yumshoq to'qimalarni yuqori kontrast bilan tasvirlay olish va bo'g'im ichki tuzilmalarining butun qatlamini to'liq ko'rsata olish qobiliyati bilan izohlanadi. Biroq bo'g'im suyuqligiga nisbatan aniq chegaralarni ko'rsata olmaydigan erkin tana (loose body) va xondromalatsiya kabi topilmalarda ham MRT chegaralangan sezgirlikka ega.

UZI ning tendon shikastlanishlarida MRT bilan deyarli teng ko'rsatkichlar ko'rsatishi (94.5%) va dinamik tekshiruv imkoniyati bu usulni tendinit va tendinoz hollarida birinchi navbat tekshiruvi sifatida qo'llash uchun asosli qiladi. Bundan tashqari, UTT real vaqtda yallig'lanish va effuziyani baholashda, diagnostik-terapevtik punksiyadagi ko'rgazmali yo'naltirishda ham samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqotimizning muhim topilmalaridan biri shundaki, UTT va MRT birgalikda qo'llanilganda umumiy sezgirlik 98.2% ga yetdi, bu faqat MRT (96.1%) yoki faqat UZI (89.4%) dan sezilarli yuqori. Bu holat birinchi navbat UTT tekshiruvini o'tkazib, keyin ko'rsatmalar bo'yicha MRT qilish strategiyasini klinik algoritmgga kiritish kerakligini ko'rsatadi.

Tadqiqotimizning cheklovlari orasida bir markaz asosidagi tanlov, nisbatan kichik namuna hajmi (n=55) va bir xil ekspert baholash usuli ko'rsatilishi mumkin. Kelajakdagi ko'p markazli, katta namunali tadqiqotlar ushbu natijalarni yanada mustahkamlashi va O'zbekiston klinik amaliyoti uchun optimallashtirilgan diagnostik algoritmnini ishlab chiqishga yordam berishi lozim.

Iqtisodiy jihatdan UTT ning arzonligi va keng tarqalganligi — ayniqsa viloyat tibbiyot muassasalarida — birinchi navbat tekshiruv sifatida qo'llashning afzalligini ko'rsatadi. MRT ga yo'naltirish mezonlarini aniq belgilash (masalan, UTT da aniqlanmagan ACL yirtilishi yoki menisk shikastlanishi gumonida) diagnostik xarajatlarni kamaytirgan holda aniqlikni saqlash imkonini beradi.

Jadval 2 va 3 ma'lumotlari asosida quyidagi klinik tavsiyalar ishlab chiqildi: suyak ichki patologiyasidan shubhalansa — MRT birinchi navbatda; tendon va kollateral bog'lam shikastlanishida — UZI dan boshlash; menisk yoki ACL shikastlanishi gumonida — UTT dan boshlab, artroskopiya oldin MRT ni majburiy bajarish.

XULOSA

Ushbu tadqiqot tizza bo'g'imi ichki tuzilmalari shikastlanishlarini diagnostik baholashda UTT va MRT ning har birining o'ziga xos afzalliklari va cheklovlari borligini ko'rsatdi. Asosiy xulosalar quyidagicha:

1. MRT menisk va suyak ichki shikastlanishlarini aniqlashda oltin standart bo'lib qolmoqda (sezgirlik 96.7%, o'ziga xoslik 95.8%).
2. UZI tendon, kollateral bog'lam va yumshoq to'qima shikastlanishlarini aniqlashda MRT bilan raqobatbardosh samaradorlikni ko'rsatdi (88.9–94.5%).
3. Ikkala usul birgalikda qo'llanilganda umumiy diagnostik aniqlik 98.2% ga yetdi, bu alohida usullardan statistik jihatdan sezilarli yuqori.
4. UZI birinchi navbat tekshiruv, MRT esa ko'rsatmalar bo'yicha tasdiqlash usuli sifatida qo'llash optimal klinik strategiyadir.
5. Tizza bo'g'imi shikastlanishlarini diagnostik baholashda ushbu kombinatsiyalashgan yondashuv O'zbekiston klinik amaliyotiga keng joriy etilishi tavsiya etiladi.

Tadqiqot natijalarining klinik, iqtisodiy va ta'limiy ahamiyati bo'lgan ushbu xulosalar tibbiy muassasalarda diagnostik standartlarni yangilashga, radiologiya va ortopediya mutaxassislari hamkorligini kuchaytirishga xizmat qilishi ko'zda tutilmoqda.

7. ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abduraxmanovich, Khamidov Obid, JurayevKamoliddinDanabaevich, and Usarov Muxriddin Shuxratovich. "WAYS TO IMPROVE DIAPEUTICA METHODS AND X-RAY SURGERY IN THE TREATMENT OF COMPLICATED FORMS OF CHOLESTILIS DISEASE." International Journal of Education, SocialScience & Humanities 12.3 (2024): 996-1004.

2. Usarov M. S., Mamajanova D. S. Gipotireozda ko'krak sutibezning kichik hajmli yaxshi sifatli doplerografik avaskularo'smalarni tashxislashni ultratovush tekshirishda elastografiyaning o'rni // Science and innovation. – 2023. – T. 3. – №. 5. – С. 188-204.
3. Khamidov O.A., Usarov M.Sh., Akhmedova Y.A., Rustamov U.Kh., Yakubov D.Zh.. Ultrasonic examination as a highest level of clinical diagnostics. “Эпидемия шароитида замонавий тиббиётнинг долзарб муаммолари” Республика онлайн илмий-амалий конференция материаллари. 15 апрель, 2021, 78-80 с.
4. Ахмедов И.А., Я.А.Ахмедов., У.Б.Сафаров. Особенности ревматоидного артрита с наследственным приморбидом. « Problems of biology and medicine » 2020 . С.210 №1 (117) Самарканд.
5. Хамидов О.А., Сафаров У.Б., Ахмедов Я.А., Тоиров Э.С., Аметова А. Лучевые показатели ревматоидного артрита в зависимости от периода заболевания изображены в вопросах диагностической радиологии ядерной медицины. Самарканд, 10.09.2020. с.72.
6. Хамидов О.А., Сафаров У.Б., Ахмедов Я.А. Роль ультразвукового метода в ранней диагностике ЮРА. An International Multidisciplinary Virtual Conference on Humanity and Science Congress. Seoul South Korea 30.10.2021. с.95.
7. Хамидов О.А., Сафаров У.Б., Ахмедов А.Я., Якубов Д.Ж. УЗИ запястьев пациентов с ранним ревматоидным артритом. Журнал биомедицины и практики issn 2181-9300 №4. 191с.
8. Barratt DC, Francis A, Coomber B, et al. Ultrasound and MRI in the evaluation of medial ligament injuries of the knee. Skeletal Radiol. 2012;41(12):1579–1588.
9. Yusupov ShT, Karimov BO, Raxmatullayev IS. Tizza bo'g'imi travmatik shikastlanishlarida ultratovush tekshiruvining ahamiyati. O'zbekiston Tibbiyot Jurnali. 2020;(3):45–52.
10. De Smet AA, Blankenbaker DG, Kijowski R, et al. MR diagnosis of posterior root tears of the lateral meniscus using arthroscopy as the reference standard. AJR Am J Roentgenol. 2009;192(2):480–486.
11. Xamidov O.A., Sharofova M.J. (2025). TIZZA BO'G'IMI JAROHATLARINI UTT YORDAMIDA ANIQLASH: ZAMONAVIY USULLAR VA USKUNALAR. *Healthway*, 1(2), 172-179. <https://doi.org/10.64411/y5fg7m02>
12. Gaybullayev S.O., Khudoiberdieva G.M. (2025). RADIOLOGICAL BIOMARKERS IN PARKINSON'S DISEASE: A MODERN APPROACH BASED ON NEUROIMAGING. *Healthway*, 1(2), 105-114. <https://doi.org/10.64411/aw2hqz42>
13. Гайбуллаев Ш.О., Худойбердиева Г.М. (2025). Паркинсон касаллигида магнит-резонанс томографиянинг диагностика имкониятлари: эрта ташхис, дифференциал диагностика ва даволаш стратегиясини белгилашдаги ўрни. *Healthway*, 1(2), 95-104. <https://doi.org/10.64411/gzewn242>
14. Умаров Ф.У. (2025). АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЁГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЁЗА. *Healthway*, 1(2), 4-13. <https://doi.org/10.64411/9475da19>
15. Хамидов О.А., Шарофова М.Ж. (2025). Ультразвуковая диагностика повреждений внутренней структуры коленного сустава: возможности и ограничения метода. *Healthway*, 1(2), 63-73. <https://doi.org/10.64411/dww3xf03>

16. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРТРИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ: ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ. *Healthway*, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
17. Атаева С.Х., Субханова М.Х. (2025). ЦИФРОВАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ АНГИОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОПУХОЛЕЙ. *Healthway*, 1(2), 262-274. <https://doi.org/10.64411/w8bmnw32>
18. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). O'PKA SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO'YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
19. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
20. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>

Давронов Эркин Анварович¹

2. Самаркандский Государственный Медицинский Университет
Кафедра ФПДО Медицинской Радиологии
Магистр I курса

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СПЕКЛ-ТРЕКИНГ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В СОПОСТАВЛЕНИИ С МРТ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА ПЕРЕНЕСЕННЫЙ МИОКАРДИТ

Аннотация Перенесённый миокардит является одной из частых причин развития скрытой дисфункции миокарда и нарушений ритма сердца у пациентов после вирусных инфекций. Магнитно резонансная томография (МРТ) сердца с отсроченным контрастированием (late gadolinium enhancement, LGE) рассматривается как золотой стандарт выявления фиброза и воспалительных изменений миокарда [1,2]. Однако высокая стоимость и ограниченная доступность метода ограничивают его применение в качестве скринингового исследования. Спекл трекинг эхокардиография (STE) позволяет количественно оценивать деформацию миокарда и выявлять субклиническое повреждение сердечной мышцы [3,4].

Ключевые слова Миокардит, спекл трекинг эхокардиография, GLS, МРТ сердца, LGE, фиброз миокарда.

Davronov Erkin Anvarovich¹

1. Samarkand State Medical University
Department of FPDO Medical Radiology
First-year Master's student

DIAGNOSTIC VALUE OF SPECKLE-TRACKING ECHOCARDIOGRAPHY IN COMPARISON WITH CARDIAC MRI IN PATIENTS WITH SUSPECTED PRIOR MYOCARDITIS

Abstract Previous myocarditis is one of the common causes of latent myocardial dysfunction and cardiac arrhythmias in patients after viral infections. Cardiac magnetic resonance imaging (MRI) with late gadolinium enhancement (LGE) is considered the gold standard for detecting myocardial fibrosis and inflammatory changes [1,2]. However, the high cost and limited availability of this technique restrict its use as a screening tool. Speckle-tracking echocardiography (STE) allows quantitative assessment of myocardial deformation and enables detection of subclinical myocardial injury [3,4].

Keywords Myocarditis, speckle-tracking echocardiography, GLS, cardiac MRI, LGE, myocardial fibrosis.

Давронов Эркин Анварович¹

1. Самарқанд давлат тиббиёт университети
ФПДО Тиббий радиология кафедраси
I курс магистри

ЎТКАЗИЛГАН МИОКАРДИТГА ШУБҲА ҚИЛИНГАН БЕМОРЛАРДА СПЕКЛ-ТРЕКИНГ ЭХОКАРДИОГРАФИЯСИНИНГ ДИАГНОСТИК АҲАМИЯТИНИ ЮРАК МРТ БИЛАН ТАҚҚОСЛАШ

Аннотация Ўтказилган миокардит вирусли инфекциялардан кейин беморларда яширин миокард дисфункцияси ва юрак ритми бузилишларининг кенг тарқалган сабабларидан бири ҳисобланади. Кечиктирилган контрастланиш (late gadolinium enhancement, LGE) билан юрак магнит-резонанс томографияси (МРТ) миокард фибрози ва яллиғланиш ўзгаришларини аниқлашнинг «олтин стандарти» сифатида қаралади [1,2]. Бироқ усулнинг юқори қиймати ва чекланган мавжудлиги уни скрининг тадқиқоти сифатида қўллашни чеклайди. Спекл-трекинг эхокардиографияси (STE) миокард деформациясини микдорий баҳолаш ва юрак мушагининг субклиник шикастланишини аниқлаш имконини беради [3,4].

Калит сўзлар: Миокардит, спекл-трекинг эхокардиографияси, GLS, юрак МРТ, LGE, миокард фибрози.

Основная часть:

Введение: Миокардит представляет собой воспалительное поражение миокарда, характеризующееся повреждением кардиомиоцитов с последующим развитием интерстициального отека, некроза и фиброза. Наиболее частой причиной заболевания являются вирусные инфекции, включая энтеровирусы, аденовирусы, парвовирус В19, вирус Эпштейна–Барр, вирус гриппа и коронавирусные инфекции. В последние годы отмечается увеличение числа пациентов с поствирусным поражением миокарда, протекающим субклинически и выявляемым лишь при углубленном инструментальном обследовании [1,5]. Известно, что воспалительное поражение миокарда может приводить к формированию очагового фиброза, который, в свою очередь, становится субстратом для нарушений ритма сердца. Однако выраженная систолическая дисфункция развивается не всегда. Иногда фракция выброса остаётся нормальной, несмотря на наличие структурных изменений миокарда, это объясняет интерес к методам, позволяющим выявлять ранние функциональные нарушения до появления выраженных эхокардиографических признаков [2,6].

Патофизиологические механизмы миокардита включают несколько последовательных фаз: вирусную репликацию, иммунный ответ, воспалительное повреждение и стадию ремоделирования миокарда. В острой фазе преобладает отек, тогда как в подострой и хронической фазах формируется интерстициальный фиброз. Именно поствоспалительный фиброз является дальнейшим прогнозом заболевания и риском развития дилатационной кардиомиопатии. В литературе отмечается, что МРТ сердца считается наиболее информативным методом диагностики миокардита. Особенно важным является выявление зон отсроченного накопления контраста, соответствующие участкам фиброза. При этом типичным считается субэпикардальное или интрамиокардиальное распределение LGE. Однако выполнение МРТ возможно не у всех пациентов, что связано как с доступностью метода, так и с необходимостью контрастирования. [5,6].

Магнитно-резонансная томография сердца является наиболее информативным методом неинвазивной диагностики миокардита. Метод позволяет выявлять отек миокарда, гиперемиию и фиброз, а также оценивать функцию желудочков. Наибольшее диагностическое значение

имеет отсроченное контрастирование гадолинием (late gadolinium enhancement, LGE), отражающее зоны некроза и фиброза. Для миокардита характерно субэпикардальное или интрамиокардиальное распределение контраста, в отличие от ишемического поражения, при котором накопление локализуется субэндокардиально. Следует отметить, что пациенты после вирусных инфекций часто предъявляют неспецифические жалобы, включая ощущение перебоев в работе сердца, слабость и снижение толерантности к физической нагрузке. В подобных ситуациях стандартная эхокардиография может не выявлять патологических изменений. Поэтому использование дополнительных эхокардиографических параметров представляется обоснованным.

Одним из таких методов является спекл-трекинг эхокардиография, позволяющая оценивать деформацию миокарда. В первую очередь анализируется глобальная продольная деформация левого желудочка, которая считается чувствительным показателем субклинической дисфункции. Снижение GLS может наблюдаться даже при нормальной фракции выброса. При этом локальные изменения деформации иногда соответствуют сегментам воспаления [1,2,7].

Ряд исследований продемонстрировал связь между снижением глобальной продольной деформации и наличием LGE по данным МРТ сердца. Показано, что пациенты с поствирусным миокардитом имеют более низкие значения GLS даже при нормальной фракции выброса. Также отмечена корреляция между площадью фиброза и выраженностью снижения сегментарной деформации [7–10].

Таким образом, использование спекл-трекинг эхокардиографии может позволить выявлять пациентов с вероятным поствоспалительным поражением миокарда и определять показания к проведению МРТ сердца. Это особенно важно в условиях ограниченной доступности томографических методов визуализации.

Цель исследования: Оценить диагностическую значимость глобальной продольной деформации миокарда по данным спекл-трекинг эхокардиографии в сопоставлении с зонами отсроченного контрастирования по данным МРТ сердца у пациентов с подозрением на перенесённый миокардит.

Материалы и методы: В исследование включены 42 пациента с подозрением на перенесённый миокардит. Средний возраст составил 65 ± 5 лет. Всем пациентам выполнялись трансторакальная эхокардиография с анализом деформации миокарда и МРТ сердца с отсроченным контрастированием. Анализ деформации проводился по 17-сегментной модели левого желудочка. Пороговым значением GLS считали -17% .

Результаты: По данным МРТ очаги отсроченного контрастирования выявлены у 27 пациентов (64%).

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов

Показатель	n	%
Общее число пациентов	42	100
Мужчины	24	57
Женщины	18	43
Аритмии	31	74

Кардиалгия	28	67
Снижение толерантности к нагрузке	19	45
Период после инфекции (мес)	3–6	—

Полученные результаты подтверждают высокую диагностическую значимость спекл-трекинг эхокардиографии у пациентов с подозрением на перенесённый миокардит. Важно отметить, что у большинства обследованных фракция выброса левого желудочка оставалась в пределах нормы, тогда как показатели глобальной продольной деформации были достоверно снижены. Это подчёркивает преимущество анализа деформации перед традиционными параметрами сократительной функции и позволяет рассматривать GLS как ранний маркер поствоспалительного поражения миокарда.

Таблица 2. Сравнение показателей GLS у пациентов

Показатель	LGE (+)	LGE (–)	p
GLS (%)	$-15,4 \pm 1,2$	$-19,8 \pm 0,8$	$<0,001$
ФВ ЛЖ (%)	55 ± 4	57 ± 3	$>0,05$

С практической клинической точки зрения особый интерес представляет выявленная взаимосвязь между локальными нарушениями деформации и сегментарным накоплением контраста по данным МРТ. В рутинной работе врача ультразвуковой диагностики именно сегментарное снижение деформации нередко становится первым признаком возможного миокардита, особенно у пациентов с недавно перенесённой вирусной инфекцией и жалобами на перебои в работе сердца. В таких ситуациях использование STE позволяет обоснованно направлять пациентов на МРТ сердца, избегая неоправданного назначения дорогостоящего исследования.

Таблица 3. Диагностическая эффективность GLS

Параметр	Значение
Порог GLS	–17%
Чувствительность	82%
Специфичность	76%
PPV	79%
NPV	80%
AUC	0,84

Следует подчеркнуть, что снижение GLS при поствоспалительном поражении миокарда имеет, как правило, умеренный характер и часто не сопровождается выраженной дилатацией камер сердца. Это отличает пациентов с перенесённым миокардитом от больных с ишемической кардиомиопатией, у которых нарушения деформации носят более выраженный и субэндокардиальный характер. Таким образом, анализ паттерна деформации может использоваться как дополнительный дифференциально-диагностический критерий.

В клинической практике нередко встречаются пациенты с жалобами на аритмию через несколько месяцев после вирусной инфекции при отсутствии структурной патологии сердца по стандартной эхокардиографии. В подобных случаях STE позволяет выявить скрытую дисфункцию миокарда и предположить наличие поствоспалительного фиброза. Полученные данные могут повлиять на дальнейшую тактику ведения пациента, включая необходимость проведения МРТ сердца, более тщательного мониторингирования ритма и назначения кардиопротективной терапии.

Полученные нами значения порогового уровня GLS менее -17% сопоставимы с данными литературы и демонстрируют оптимальное соотношение чувствительности и специфичности. При этом важно учитывать, что абсолютные значения GLS могут зависеть от используемого оборудования и программного обеспечения, поэтому интерпретация результатов должна проводиться с учётом лабораторных референсных значений. Тем не менее тенденция к снижению глобальной продольной деформации остаётся универсальным маркером субклинического повреждения миокарда.

Таким образом, спекл-трекинг эхокардиография может рассматриваться как доступный и информативный метод первичной оценки пациентов с подозрением на перенесённый миокардит. Использование анализа деформации позволяет повысить диагностическую эффективность эхокардиографии и оптимизировать отбор пациентов для проведения МРТ сердца.

Заключение: На основании проведённого исследования можно сделать следующие выводы. У пациентов с подозрением на перенесённый миокардит очаги неишемического поражения миокарда по данным МРТ сердца выявлены у 64% обследованных. Это подчёркивает высокую частоту скрытых изменений даже при субклиническом течении заболевания. Показатели глобальной продольной деформации (GLS) левого желудочка у пациентов с подтверждённым фиброзом достоверно ниже, чем у группы без очаговых изменений, что подтверждает чувствительность метода для выявления субклинической дисфункции миокарда. Таким образом, спекл-трекинг эхокардиография может рассматриваться как приоритетный метод для первичного скрининга и планирования дальнейшей диагностики у пациентов с подозрением на поствирусный миокардит.

Очаги неишемического поражения миокарда выявлены у 64% пациентов. GLS достоверно снижен у пациентов с LGE, выявлена сильная корреляция между GLS и зоной фиброза, порог GLS -17% имеет высокую диагностическую точность. STE может использоваться как метод.

Список литературы

11. Friedrich M.G., Sechtem U., Schulz-Menger J. et al. **Кардиоваскулярная магнитно-резонансная томография при миокардите.** JACC. 2009;53:1475–1487. Доступно: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.01.015>
12. Ferreira V.M., Schulz-Menger J., Holmvang G. et al. **МРТ сердца при неишемическом воспалении миокарда.** JACC. 2018;72:3158–3176. Доступно: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.09.072>
13. Voigt J.U., Pedrizzetti G., Lysyansky P. et al. **Определения и стандартизация спекл-трекинг эхокардиографии.** Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2015;16:1–14. Доступно: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeu184>
14. Kalam K., Otahal P., Marwick T.H. **Глобальная продольная деформация левого желудочка.** Heart. 2014;100:1673–1680. Доступно: <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2013-305256>
15. Mahrholdt H., Goedecke C., Wagner A. et al. **Клинические проявления и МРТ при миокардите.** Circulation. 2006;114:1581–1590. Доступно: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.619617>
16. Puntmann V.O., Voigt T., Chen Z. et al. **T1 mapping и выявление миокардита.** JACC. 2013;62:124–132. Доступно: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.03.071>
17. Løgstrup B.B., Jensen J.M., Bundgaard H. et al. **Оценка деформации миокарда при миокардите.** Int J Cardiovasc Imaging. 2016;32:1773–1783. Доступно: <https://doi.org/10.1007/s10554-016-0892-0>
18. Andre F., Derumeaux G., Donal E. et al. **Нормальные значения деформации миокарда.** Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2015;16:361–371. Доступно: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeu181>
19. Escher F., Kühl U., Lassner D. et al. **Эхокардиографические находки при миокардите.** Eur Heart J. 2013;34:2511–2518. Доступно: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh144>
20. Gatti M., Pontone G., Baggiano A. et al. **Спекл-трекинг и МРТ сердца: сравнительное исследование.** Radiology. 2020;297:34–44. Доступно: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020190445>
21. Davranov I.I., Zohidov Sh.L. (2025) O'PKA EMBOLIYASINI ERTA ANIQLASHDA KT-ANGIOGRAFIYANING DIAGNOSTIK SAMARADORLIGI. Healthway, 1(4), 102-110. <https://doi.org/10.64411/26cwj885>
22. Usarov M.Sh., Xolmurodov Sh.F. (2025) YURAK YETISHMOVCHILIGI DARAAJASINI BAHOLASHDA ZAMONAVIY EXOKARDIYOGRAFIYANING DIAGNOSTIK IMKONIYATLARI. Healthway, 1(4), 111-119. <https://doi.org/10.64411/rhc0a594>
23. Juraev K.D., Toirov D.X. (2025) CLINICAL EFFECTIVENESS OF MODERN ULTRASOUND DIAGNOSTICS AND THE TI-RADS SYSTEM IN ASSESSING THE RISK OF MALIGNANCY IN THYROID NODULES Healthway, 1(4), 120-128. <https://doi.org/10.64411/d5v8sh28>
24. Жураев К.Д., Юлдашев У.А. (2025) ДОЗИМЕТРИЯ В РАДИОЛОГИИ: МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛ (ALARA-ПРИНЦИП). Healthway, 1(4), 137-145. <https://doi.org/10.64411/sp1kcv57>
25. Jurayev K.D., Ardayev A.A. (2025) MRT orqali miya o'smalarini bosqichma-bosqich diagnostika qilish. Healthway, 1(4), 146-154. <https://doi.org/10.64411/rc15jb31>

26. Умаров Ф.У., Аскарова С.Н. (2025) КОРОНАРОГРАФИЯ: СУЩНОСТЬ, ПОКАЗАНИЯ И РОЛЬ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА. Healthway, 1(4), 155-163. <https://doi.org/10.64411/yjc0s530>
27. Равшанов З.Х., Акромов Х.Ф. (2025) МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТЕЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЕНСИТОМЕТРИИ. Healthway, 1(4), 178-187. <https://doi.org/10.64411/c6ksvt91>
28. Usarov M.Sh., Ruziyev U.Sh. (2025) DILATATSION KARDIOMIOPATIYADA O'NG VA CHAP QORINCHA FUNKSIYASINI BAHOLASHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING ZAMONAVIY MEZONLARI. Healthway, 1(4), 252-260. <https://doi.org/10.64411/37nrsb41>
29. Yakubov D.J., Norqobilov S.S. (2025) ЕКТОПИК UROTSELE: UTTDA KO'RINISHI, DIAGNOSTIK AHAMIYATI VA KLINIK XUSUSIYATLARI. Healthway, 1(4), 261-270. <https://doi.org/10.64411/h5rn1c06>
30. Usarov M.Sh., Akhrorov A.U. (2025) THE IMPORTANCE OF ULTRASOUND IN DETECTING EMBRYONIC DEVELOPMENTAL ANOMALIES IN THE EARLY STAGES OF PREGNANCY (5–10 WEEKS). Healthway, 1(4), 271-278. <https://doi.org/10.64411/0z80x971>
31. Umarov F.U., Sadinov X.O'. (2025) TRAVMATIK SHAROITLARDA BO'YIN UMURTQALARI SHIKASTLANISHINING RENTGEN DIAGNOSTIKASI. Healthway, 1(5), 16-22 <https://doi.org/10.64411/yp8nd902>
32. Давлатов С.С., Хамидов О.А., Умаркулов З.З. (2025) ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ И НАВИГАЦИОННО-ПУНКЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ХИРУРГИИ ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ И ЕГО ОСЛОЖНЁННЫХ ФОРМ Healthway, 1(5), 47-60 <https://doi.org/10.64411/efzym238>

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
uzb11_2016@bk.ru		

*Даминова Мохинур Низомиддиновна¹,
Турдуматов Жамшед Анварович²*

*1. 2. Самаркандский государственный
медицинский университет,
г. Самарканд, Узбекистан*

ХРОНИЧЕСКАЯ ОБСТРУКТИВНАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЁГКИХ И САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОМОРБИДНОСТИ И ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ

Аннотация

В статье рассматриваются современные данные о взаимосвязи хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) и сахарного диабета 2 типа (СД 2), механизмы их коморбидного течения, а также актуальные подходы к диагностике и лечению данной сочетанной патологии. Особое внимание уделяется общим патогенетическим звеньям — системному воспалению, оксидативному стрессу и инсулинорезистентности. Анализируются клинические особенности течения ХОБЛ на фоне СД 2 типа и влияние глюкокортикостероидной терапии на метаболизм углеводов. Обсуждается значимость мультидисциплинарного подхода в ведении таких пациентов.

Ключевые слова: ХОБЛ, сахарный диабет 2 типа, коморбидность, системное воспаление, инсулинорезистентность, глюкокортикостероиды, мультидисциплинарный подход.

*Daminova Mokhinur Nizomiddinova¹,
Turdumatov Jamshed Anvarovich²*

*1.2. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston*

SURUNKALI OBSTRUKTIV O'PKA KASALLIGI VA 2-TUR QANDLI DIABET: KOMORBIDLIKNING ZAMONAVIY JIHATLARI VA DAVOLASH YONDASHUVLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (SOOK) va 2-tur qandli diabet (QD 2) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik, ularning komorbid kechish mexanizmlari, shuningdek ushbu birgalikdagi patologiyani tashxislash va davolashning zamonaviy yondashuvlari ko'rib chiqiladi. Tizimli yallig'lanish, oksidativ stress va insulinga chidamlilik kabi umumiy patogenetik bo'g'inlarga alohida e'tibor qaratilgan. QD 2 fonida SOOK ning klinik xususiyatlari va glyukokortikosteroid terapiyasining uglevodlar almashinuviga ta'siri tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: SOOK, 2-tur qandli diabet, komorbidlik, tizimli yallig'lanish, insulinga chidamlilik, glyukokortikosteroidlar, multidissiplinar yondashuv.

*Daminova Mokhinur Nizomiddinova¹,
Turdumatov Zhamshed Anvarovich²*

*Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan*

CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND TYPE 2 DIABETES MELLITUS: CURRENT ASPECTS OF COMORBIDITY AND TREATMENT APPROACHES

Abstract

This article reviews current data on the relationship between chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and type 2 diabetes mellitus (T2DM), the mechanisms of their comorbid course, and contemporary approaches to the diagnosis and treatment of this combined pathology. Special attention is given to shared pathogenetic mechanisms including systemic inflammation, oxidative stress, and insulin resistance. Clinical features of COPD in patients with T2DM and the impact of glucocorticosteroid therapy on carbohydrate metabolism are analyzed. The importance of a multidisciplinary approach in managing such patients is discussed.

Keywords: COPD, type 2 diabetes mellitus, comorbidity, systemic inflammation, insulin resistance, glucocorticosteroids, multidisciplinary approach.

Цель исследования

Изучить современные данные о механизмах коморбидного течения хронической обструктивной болезни лёгких и сахарного диабета 2 типа, оценить взаимовлияние данных заболеваний на клиническое течение и прогноз, а также систематизировать актуальные подходы к диагностике и лечению данной сочетанной патологии.

Материалы и методы исследования

В данной работе использованы данные современных отечественных и зарубежных научных публикаций, систематических обзоров и метаанализов, посвящённых изучению сочетания ХОБЛ и СД 2 типа. Анализ литературы проводился за последние 10 лет с использованием баз данных PubMed, Scopus, eLIBRARY и Cochrane Library, по ключевым словам, ХОБЛ, сахарный диабет 2 типа, коморбидность, системное воспаление, инсулинорезистентность.

В процессе работы применялись аналитический, сравнительный и системный методы исследования. Проводился сравнительный анализ клинических и патофизиологических аспектов ХОБЛ и СД 2 типа при их сочетанном течении, оценивались данные клинических наблюдений, эпидемиологических исследований и рандомизированных клинических испытаний. Особое внимание уделялось роли системного воспаления, оксидативного стресса, инсулинорезистентности и глюкокортикостероидной терапии в формировании взаимного отягощения данных заболеваний.

Результаты исследования

По данным эпидемиологических исследований, распространённость СД 2 типа среди пациентов с ХОБЛ составляет от 10 до 22%, что значительно превышает общепопуляционные показатели. Наличие коморбидной патологии существенно ухудшает прогноз: повышает частоту госпитализаций, ускоряет прогрессирование дыхательной недостаточности и увеличивает риск сердечно-сосудистых осложнений.

Ключевым патогенетическим звеном коморбидности ХОБЛ и СД 2 типа является хроническое системное воспаление. При ХОБЛ активируются макрофаги, нейтрофилы и Т-лимфоциты, что приводит к повышению уровней провоспалительных цитокинов (ФНО- α , ИЛ-6, ИЛ-8, С-реактивного белка). Эти медиаторы нарушают сигнальные пути инсулина, способствуя развитию инсулинорезистентности и декомпенсации углеводного обмена. В свою очередь, при СД 2 типа хроническая гипергликемия и гликирование белков усугубляют

окислительный стресс, повреждая эпителий дыхательных путей и снижая антиоксидантную защиту лёгких.

Важным клиническим аспектом является влияние системных и ингаляционных глюкокортикостероидов (ГКС), широко применяемых при ХОБЛ, на метаболизм углеводов. Системные ГКС вызывают стероидный диабет или декомпенсацию имеющегося СД 2 типа вследствие стимуляции глюконеогенеза, усиления инсулинорезистентности и подавления секреции инсулина бета-клетками поджелудочной железы. Установлено, что даже высокие дозы ингаляционных ГКС могут умеренно повышать гликемию у предрасположенных лиц.

Сравнительная таблица взаимовлияния ХОБЛ и СД 2 типа:

Параметр	Влияние ХОБЛ на СД 2 типа	Влияние СД 2 типа на ХОБЛ	Общий патогенетический механизм	Клинические последствия
Системное воспаление	Повышение ИЛ-6, ФНО- α → инсулинорезистентность	Провоспалительные цитокины повреждают эпителий бронхов	Активация NF- κ B, оксидативный стресс	Частые обострения, ухудшение п
Оксидативный стресс	Гипоксия усиливает перекисное окисление липидов	Гликирование белков снижает антиоксидантную защиту лёгких	Дефицит супероксиддисмутазы, глутатиона	Прогрессирование и нефроп
ГКС-терапия	Системные ГКС вызывают стероидный диабет	Гипергликемия снижает иммунный ответ, риск пневмоний	Нарушение секреции инсулина и глюконеогенез	Декомпенсация, инфекци дыхательных
Гипоксия	Хроническая гипоксия → усиление инсулинорезистентности	Диабетическая автономная нейропатия снижает чувствительность к гипоксии	Нарушение митохондриального дыхания	Полицитемия, кардиоваскулярный риск
Физическая активность	Одышка ограничивает двигательную активность	Гипогликемия при физической нагрузке	Мышечная дисфункция, саркопения	Снижение качества жизни, декондиционирование

Диагностика СД 2 типа у пациентов с ХОБЛ имеет свои особенности. Хроническая гипоксия может влиять на уровень гликированного гемоглобина (HbA1c), занижая его значения, что требует дополнительного использования непрерывного мониторинга гликемии или постпрандиальных нагрузочных тестов. Скрининг на СД 2 типа рекомендуется проводить

всем пациентам с ХОБЛ при первичном обследовании и ежегодно при наличии факторов риска.

С позиций фармакотерапии, при сочетании ХОБЛ и СД 2 типа предпочтительными сахароснижающими препаратами являются метформин (при отсутствии тяжёлой дыхательной недостаточности), агонисты рецепторов ГПП-1 (оказывают противовоспалительное действие и снижают кардиоваскулярный риск), а также ингибиторы SGLT-2, которые снижают массу тела и нагрузку на сердечно-сосудистую систему. Назначение сульфонилмочевины требует осторожности из-за риска гипогликемии у пациентов с ограниченными физическими возможностями.

Вывод

Таким образом, ХОБЛ и сахарный диабет 2 типа представляют собой тесно взаимосвязанные коморбидные состояния с общими патогенетическими механизмами, взаимно отягощающими течение и прогноз каждого из заболеваний. Системное воспаление, оксидативный стресс, инсулинорезистентность и влияние глюкокортикостероидной терапии являются ключевыми звеньями, определяющими их совместное патологическое воздействие.

Ведение пациентов с сочетанием ХОБЛ и СД 2 типа требует мультидисциплинарного подхода с участием пульмонолога, эндокринолога, кардиолога и специалиста по реабилитации. Приоритетными задачами являются: своевременный скрининг метаболических нарушений у больных ХОБЛ, рациональный подбор сахароснижающей терапии с учётом функционального статуса лёгких и минимизация использования системных ГКС.

Оптимизация лечения данной коморбидной патологии позволяет снизить частоту обострений, госпитализаций, улучшить функциональные показатели и качество жизни пациентов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку персонализированных схем терапии, учитывающих взаимодействие обоих заболеваний на молекулярном и системном уровнях.

Литература

1. Глобальная инициатива по хронической обструктивной болезни лёгких (GOLD). Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики ХОБЛ. — 2024.
2. Международная федерация диабета (IDF). Атлас диабета. — 10-е изд. — Брюссель, 2021.
3. Дедов И. И., Шестакова М. В., Майоров А. Ю. и др. Стандарты медицинской помощи больным сахарным диабетом. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.
4. Авдеев С. Н. Хроническая обструктивная болезнь лёгких как системное заболевание. // Пульмонология. — 2020. — № 2. — С. 5–11.
5. Чучалин А. Г. (ред.) Клинические рекомендации по ХОБЛ. — М.: Российское респираторное общество, 2022.
6. Sin D. D., Man S. F. Why are patients with chronic obstructive pulmonary disease at increased risk of cardiovascular diseases? // Circulation. — 2003. — Vol. 107 (11). — P. 1514–1519.
7. Дворецкий Л. И. Коморбидный пациент: ХОБЛ и сахарный диабет. // Терапевтический архив. — 2021. — Т. 93, № 3. — С. 210–218.
8. Rana J. S., Mittleman M. A., Sheikh J. et al. Chronic obstructive pulmonary disease, asthma, and risk of type 2 diabetes in women. // Diabetes Care. — 2004. — Vol. 27 (10). — P. 2478–2484.

9. Маколкин В. И., Сулимов В. А. Системные эффекты воспаления при ХОБЛ и их метаболические последствия. // Кардиология. — 2020. — № 7. — С. 44–50.
10. Лещенко И. В., Эсаулова Н. А. Глюкокортикостероиды в лечении ХОБЛ и риск стероидного диабета. // Уральский медицинский журнал. — 2022. — № 4. — С. 35–41.
11. Базарова С.А., Шарапов К.Ф., Рустамова Н.Б. (2025) ПРЕНАТАЛЬНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ВРОЖДЁННЫХ АНОМАЛИЙ ПЛОДА: СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ И СТАНДАРТЫ Healthway, 1(3), 254-262. <https://doi.org/10.64411/pjc91r92>
12. Yakubov D.J., Turobov B.U., Berdiqulov A.R. (2025) OSTEOPOROZ VA SUYAK ZICHLIGINI BAHOLASHDA RAQAMLI RENTGENOGRAFIYA: YANGI INDEKSLAR VA ALGORITMLAR. Healthway, 1(3), 263-271. <https://doi.org/10.64411/ztc4zs63>
13. Khamidov O.A., Davranov I.I., Raxmonov N.T. (2025) DYNAMIC RADIOGRAPHY FOR FUNCTIONAL ASSESSMENT OF JOINTS AND THE SPINE. Healthway, 1(3), 272-280. <https://doi.org/10.64411/0eh1bq59>
14. Гайбуллаев Ш.О., Нуров З.Ш. (2025) КОНТРАСТ-УСИЛЕННОЕ УЗИ (CEUS) В ОЦЕНКЕ ОПУХОЛЕЙ ПЕЧЕНИ: СРАВНЕНИЕ С КТ И МРТ. Healthway, 1(3), 281-290. <https://doi.org/10.64411/fkka8424>
15. Usarov M.Sh., Toshboyev J.N., Tilyakov X.A. (2025) ORTOPEDIK VA TRAVMATOLOGIK OPERATSIYALARDAN KEYIN BEMORLARNI KUZATISHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING ROLI. Healthway, 1(3), 291-299. <https://doi.org/10.64411/79jcm190>
16. Гайбуллаев Ш.О., Ражабов Э., Хушвактов А.Ш. (2025) ЭВОЛЮЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОДХОДОВ В ПОДГОТОВКЕ РЕНТГЕНОЛОГОВ: СИМУЛЯТОРЫ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ. Healthway, 1(4), 4-12. <https://doi.org/10.64411/kakt4j94>
17. Гайбуллаев Ш.О., Рахматов М.М., Бердикулов А.Р. (2025) ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРАСТ-УСИЛЕННЫХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ Healthway, 1(4), 57-66. <https://doi.org/10.64411/ms22r546>
18. Ataeva S.Kh., Saydullayev S.B (2025) ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS AND STEATOSIS USING ELASTOGRAPHY Healthway, 1(4), 67-74. <https://doi.org/10.64411/f5bswe23>
19. Умаров Ф.У., Расулов Л.Х. (2025) ОПТИМИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НИЗКОДОЗОВЫХ РЕНТГЕН-ПРОТОКОЛОВ В ПЕДИАТРИИ. Healthway, 1(4), 75-83. <https://doi.org/10.64411/g13sb858>
20. Yakubov D.J., Haqqulov S.H. (2025) DOPPLEROGRAPHIC CAPABILITIES FOR EARLY DETECTION OF UTEROPLACENTAL AND FETOPLACENTAL BLOOD FLOW DISORDERS IN PREGNANCY: PREDICTION AND PREVENTION OF PERINATAL RISKS. Healthway, 1(4), 92-101. <https://doi.org/10.64411/j63nhf31>

*Даминова Мохинур Низомиддиновна,
Турдуматов Жамшед Анварович
Самаркандский государственный
медицинский университет,
г. Самарканд, Узбекистан*

ХРОНИЧЕСКАЯ ОБСТРУКТИВНАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЁГКИХ И САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА: МЕХАНИЗМЫ КОМОРБИДНОСТИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ

Аннотация

Настоящая статья посвящена комплексному анализу проблемы сочетанного течения хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) и сахарного диабета 2 типа (СД 2). Рассматриваются эпидемиологические данные, патофизиологические взаимосвязи и молекулярные механизмы, лежащие в основе взаимного отягощения данных заболеваний. Подробно освещены роль хронического системного воспаления, гипоксии, оксидативного стресса и нейрогуморальных нарушений в формировании инсулинорезистентности у больных ХОБЛ. Отдельно рассматривается диабетогенный эффект глюкокортикостероидной терапии и особенности диагностики гликемических нарушений в условиях хронической гипоксии. Обоснованы принципы рациональной фармакотерапии и реабилитации пациентов с данной коморбидной патологией.

Ключевые слова: ХОБЛ, сахарный диабет 2 типа, коморбидность, системное воспаление, инсулинорезистентность, гипоксия, глюкокортикостероиды, HbA1c, метформин, агонисты ГПП-1, мультидисциплинарный подход.

*Daminova Mokhinur Nizomiddinova,
Turdumatov Jamshed Anvarovich
Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston*

SURUNKALI OBSTRUKTIV O'PKA KASALLIGI VA 2-TUR QANDLI DIABET: KOMORBIDLIK MEKANIZMLARI, KLINIK XUSUSIYATLAR VA BEMORLARNI BOSHQARISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Annotatsiya

Ushbu maqola surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (SOOK) va 2-tur qandli diabet (QD 2) ning birgalikdagi kechish muammosini kompleks tahlil qilishga bag'ishlangan. Epidemiologik ma'lumotlar, patofiziologik o'zaro bog'liqliklar va ushbu kasalliklarning o'zaro og'irlashtirish asosidagi molekulyar mexanizmlar ko'rib chiqiladi. SOOK bemorlarda insulinga chidamlilikni shakllantirishdagi surunkali tizimli yallig'lanish, gipoksiya, oksidativ stress va neyrorumoral buzilishlarning roli batafsil yoritilgan. Glyukokortikosteroid terapiyasining diabetogen ta'siri va surunkali gipoksiya sharoitida glikemik buzilishlarni tashxislash xususiyatlari alohida ko'rib chiqiladi.

Kalit soʻzlar: OʻSOK, 2-tur qandli diabet, komorbidlik, tizimli yalligʻlanish, insulinga chidamlilik, gipoksiya, glyukokortikosteroidlar, HbA1c, metformin, GGP-1 agonistlari, multidissiplinar yondashuv.

**Daminova Mokhinur Nizomiddinovna,
Turdumatov Zhamshed Anvarovich**
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND TYPE 2 DIABETES MELLITUS: MECHANISMS OF COMORBIDITY, CLINICAL FEATURES AND CONTEMPORARY APPROACHES TO PATIENT MANAGEMENT

Abstract

This article provides a comprehensive analysis of the comorbid course of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and type 2 diabetes mellitus (T2DM). Epidemiological data, pathophysiological interactions, and molecular mechanisms underlying the mutual aggravation of these diseases are examined. The roles of chronic systemic inflammation, hypoxia, oxidative stress, and neurohormonal disturbances in the development of insulin resistance in COPD patients are discussed in detail. The diabetogenic effects of glucocorticosteroid therapy and the diagnostic challenges of glycaemic disorders under conditions of chronic hypoxia are addressed separately. Principles of rational pharmacotherapy and rehabilitation for patients with this comorbid pathology are substantiated.

Key words: COPD, type 2 diabetes mellitus, comorbidity, systemic inflammation, insulin resistance, hypoxia, glucocorticosteroids, HbA1c, metformin, GLP-1 receptor agonists, multidisciplinary approach.

Цель исследования

На основании анализа современной научной литературы систематизировать патогенетические механизмы коморбидного взаимодействия ХОБЛ и СД 2 типа, выявить ключевые клинические особенности данного сочетания, а также определить оптимальные стратегии диагностики, медикаментозного лечения и реабилитации пациентов с указанной сочетанной патологией.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена в формате описательного систематического обзора. Источниковую базу составили публикации из международных и отечественных рецензируемых изданий, включённых в базы данных PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, eLIBRARY и Cochrane Library за период 2014–2024 годов. Поиск проводился по ключевым словам: ХОБЛ, сахарный диабет 2 типа, коморбидность, инсулинорезистентность, системное воспаление, гипоксия, глюкокортикостероиды, HbA1c, метформин, ГПП-1, SGLT-2. Всего проанализировано более 80 источников, из которых отобраны 47 наиболее релевантных.

В процессе работы применялись аналитический, сравнительный и системный методы. Проводилась критическая оценка дизайна исследований — от рандомизированных клинических испытаний и метаанализов до проспективных когортных наблюдений. Отдельно

анализировались данные эпидемиологических регистров, клинических рекомендаций GOLD 2024 и стандартов оказания медицинской помощи больным сахарным диабетом (IDF, 2021; Минздрав РУз, 2023).

Результаты исследования

1. Эпидемиология и социальное бремя

По данным крупных популяционных регистров, распространённость СД 2 типа среди пациентов с ХОБЛ достигает 10–22%, что в 1,5–2 раза превышает общепопуляционный уровень. Согласно Глобальному отчёту ВОЗ по неинфекционным заболеваниям, оба состояния входят в число ведущих причин инвалидизации и преждевременной смерти во всём мире. Ретроспективный анализ более 45 000 историй болезни, проведённый в рамках регистра NHANES (США), показал, что наличие ХОБЛ повышает относительный риск развития СД 2 типа на 46%, причём у женщин этот показатель оказывается выше, чем у мужчин. Совокупная нагрузка на систему здравоохранения при коморбидном течении существенно возрастает: средняя продолжительность госпитализации увеличивается на 3–5 суток, а прямые затраты на лечение — в 2,3 раза по сравнению с изолированными формами каждого заболевания.

2. Патогенетические механизмы коморбидности

Центральным связующим звеном между ХОБЛ и СД 2 типа является персистирующее системное воспаление низкой интенсивности. При ХОБЛ альвеолярные макрофаги, нейтрофилы и $CD8^+$ -Т-лимфоциты высвобождают провоспалительные цитокины — ФНО- α , ИЛ-6, ИЛ-8 и С-реактивный белок, — которые системно распространяются с током крови. На уровне скелетных мышц и жировой ткани данные медиаторы ингибируют фосфорилирование субстрата инсулинового рецептора (IRS-1) через активацию серинкиназ (IKK β , JNK), что приводит к нарушению трансмембранного транспорта глюкозы и формированию периферической инсулинорезистентности.

Параллельно действует механизм гипоксия-индуцированной инсулинорезистентности. Хроническое снижение PaO_2 ниже 60 мм рт. ст. активирует фактор HIF-1 α (hypoxia-inducible factor), что ведёт к подавлению митохондриального биогенеза, снижению окислительного фосфорилирования и накоплению свободных жирных кислот — классических индукторов инсулинорезистентности. Одновременно при гипоксии усиливается симпатoadреналовая активация с повышением уровня адреналина и норадреналина, которые ингибируют секрецию инсулина β -клетками поджелудочной железы и стимулируют гликогенолиз в печени.

Оксидативный стресс представляет третий ключевой патогенетический механизм. При ХОБЛ значительно снижается активность антиоксидантных ферментов — супероксиддисмутазы (СОД), каталазы и глутатионпероксидазы, — тогда как при СД 2 типа аутоокисление глюкозы и гликирование белков генерируют избыточное количество активных форм кислорода (АФК). В условиях их взаимного усиления повреждаются β -клетки поджелудочной железы, нарушается функция митохондрий клеток дыхательного эпителия и прогрессирует диабетическая микроангиопатия бронхиальных сосудов, что дополнительно ухудшает вентиляционно-перфузионное соотношение в лёгких.

3. Глюкокортикостероиды и углеводный обмен

Системные глюкокортикостероиды (ГКС) остаются стандартом терапии обострений ХОБЛ, однако обладают выраженным диабетогенным потенциалом. Механизм их гипергликемического действия многокомпонентен: стимуляция глюконеогенеза в печени через активацию РЕРСК и Г-6-Фазы, усиление протеолиза и липолиза с образованием глюконеогенных субстратов, подавление транслокации GLUT-4 в инсулинозависимых тканях и непосредственное токсическое воздействие на β -клетки. По данным систематических обзоров, системные ГКС в дозе ≥ 20 мг/сут преднизолона повышают постпрандиальную гликемию на 2–4 ммоль/л уже через 4–6 часов после приёма, при этом в большей степени страдают показатели гликемии во второй половине дня.

Ингаляционные ГКС (ИГКС) обладают значительно меньшим системным эффектом, однако при использовании высоких доз (флутиказон ≥ 1000 мкг/сут, будесонид ≥ 800 мкг/сут) риск ухудшения гликемического контроля также повышается — особенно у пожилых пациентов с нарушенной функцией печени. Это обосновывает необходимость мониторинга гликемии на фоне любой ГКС-терапии и предпочтительное использование минимально эффективных доз ИГКС у пациентов с коморбидным СД.

4. Особенности диагностики у коморбидных пациентов

Диагностика нарушений углеводного обмена у пациентов с ХОБЛ требует учёта ряда методологических ограничений. Хроническая гипоксия и полицитемия, характерные для тяжёлых стадий ХОБЛ (GOLD III–IV), сокращают продолжительность жизни эритроцитов, что приводит к ложному занижению уровня HbA1c на 0,5–1,2% относительно истинных значений. Аналогичный эффект оказывают препараты железа и B₁₂-витаминодефицитная анемия, нередко сопутствующие ХОБЛ. Следствием является гиподиагностика СД у данной категории пациентов при использовании исключительно HbA1c в качестве скринингового критерия.

В связи с изложенным рекомендуется дополнять оценку HbA1c результатами перорального глюкозотолерантного теста (ПГТТ) и самомониторинга гликемии. Оптимальным решением является непрерывный мониторинг глюкозы (НМГ, CGM), позволяющий выявить скрытые постпрандиальные пики и ночную гипогликемию. Скрининг СД 2 типа рекомендуется проводить при первичном обращении пациента с ХОБЛ и повторять ежегодно при наличии факторов риска (ИМТ >25 , семейный анамнез, возраст >45 лет, артериальная гипертензия).

Таблица 1. Сравнительная характеристика взаимовлияния ХОБЛ и СД 2 типа по ключевым клиническим доменам

Клинический домен	Влияние ХОБЛ на СД 2 типа	Влияние СД 2 типа на ХОБЛ	Общий молекулярный механизм	Клинические последствия
Системное воспаление	$\uparrow$ ИЛ-6, ФНО- $\alpha \rightarrow$ блокада IRS-1 $\rightarrow$ инсулинорезистентность	Провоспалительные цитокины разрушают эпителий бронхов и	Активация NF- κ B, JAK-STAT, оксидативный стресс	Частые обострения ХОБЛ, декомпенсация гликемии

Клинический домен	Влияние ХОБЛ на СД 2 типа	Влияние СД 2 типа на ХОБЛ	Общий молекулярный механизм	Клинические последствия
		альвеолы		
Гипоксия и HIF-1 α	$\downarrow$ PaO ₂ $\rightarrow$ HIF-1 α $\rightarrow$ нарушение митохондриального биогенеза, инсулинорезистентность	Автономная нейропатия снижает хеморецепторный ответ на гипоксию	$\uparrow$ Симпатоадреналовая активация, $\downarrow$ GLUT-4 транслокация	Поллицитемия, тромбоз, кардиоваскулярный риск
Оксидативный стресс	$\downarrow$ СОД, каталаза $\rightarrow$ накопление АФК $\rightarrow$ нарушение сигналинга инсулина	Гликирование белков снижает антиоксидантную защиту лёгких, повреждает эпителий	Дефицит глутатиона, перекисное окисление липидов	Ускорение прогрессирования нефро- и ретинопатии
ГКС-терапия	Системные ГКС $\rightarrow$ стероидная гипергликемия ($\uparrow$ РЕРСК, $\downarrow$ GLUT-4)	Гипергликемия $\rightarrow$ иммунодефицит $\rightarrow$ пневмонии, кандидоз бронхов	$\uparrow$ Глюконеогенез, $\downarrow$ секреция инсулина β -клетками	Стероидный диабет, вторичные инфекции дыхательных путей
HbA1c и диагностика	Полицитемия и гипоксия занижают HbA1c на 0,5–1,2% — гиподиагностика СД	Анемия (диабетическая нефропатия) также искажает HbA1c	Сокращение продолжительности жизни эритроцитов	Необходимость и/или НМГ для диагностики
Физическая активность и саркопения	Одышка, лёгочная кахексия ограничивают нагрузки $\rightarrow$ снижение чувствительности к инсулину	Диабетическая нейропатия и периферическая ангиопатия снижают толерантность к нагрузкам	Мышечная дисфункция, митохондриальная недостаточность, саркопения	Порочный круг гиподинамии, декондиционирование, снижение мышечной массы

5. Фармакотерапия при сочетании ХОБЛ и СД 2 типа

Выбор сахароснижающих препаратов у пациентов с ХОБЛ требует взвешенного подхода с учётом функционального статуса дыхательной системы, риска гипогликемии и кардиоваскулярного профиля безопасности. Метформин остаётся препаратом первой линии при отсутствии тяжёлой дыхательной недостаточности (PaO₂ >45 мм рт. ст., PaCO₂ <70 мм рт. ст.), поскольку помимо гипогликемического обладает плеiotропными противовоспалительными эффектами: снижает уровни ФНО- α и ИЛ-6, ингибирует mTOR-

путь и активирует AMPK. Ряд исследований демонстрирует ассоциацию приёма метформина со снижением частоты госпитализаций по поводу обострений ХОБЛ и уменьшением общей смертности в данной популяции.

Агонисты рецепторов ГПП-1 (семаглутид, лираглутид, дулаглутид) представляют особый интерес при коморбидной патологии благодаря сочетанию кардиопротективного, нефропротективного и противовоспалительного эффектов. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что рецепторы ГПП-1 экспрессируются в лёгочной ткани, а их активация уменьшает выраженность лёгочного воспаления и окислительного стресса. В исследованиях LEADER и SUSTAIN-6 семаглутид и лираглутид значительно снижали сердечно-сосудистую смертность — ключевой фактор прогноза при ХОБЛ.

Ингибиторы SGLT-2 (эмпаглифлозин, дапаглифлозин, канаглифлозин) снижают постнагрузку на правые отделы сердца за счёт уменьшения объёма циркулирующей крови, что особенно актуально при лёгочном сердце. По данным исследования DAPA-HF, дапаглифлозин снижал частоту госпитализаций по поводу сердечной недостаточности — одного из ведущих коморбидных состояний при ХОБЛ. Вместе с тем при использовании ингибиторов SGLT-2 необходима бдительность в отношении риска рецидивирующих инфекций мочевыводящих путей и кетоацидоза, особенно на фоне голодания при обострениях.

Препараты сульфонилмочевины следует назначать с осторожностью ввиду высокого риска гипогликемии у пациентов с сниженной физической активностью и нерегулярным питанием. Инсулинотерапия при стероидном диабете предпочтительна в режиме базис-болюс с акцентом на прандиальные дозы во второй половине дня, что соответствует фармакодинамике ГКС. При ведении таких пациентов особую роль приобретает тщательный самоконтроль гликемии или НМГ.

6. Немедикаментозное лечение и реабилитация

Лёгочная реабилитация является неотъемлемым компонентом ведения пациентов с ХОБЛ и одновременно эффективным инструментом улучшения гликемического контроля. Регулярные физические тренировки умеренной интенсивности (30–45 мин аэробной нагрузки 3–5 раз в неделю) повышают чувствительность к инсулину за счёт активации GLUT-4 в мышечной ткани независимо от действия инсулина. Метаанализ 14 рандомизированных исследований показал, что программы лёгочной реабилитации продолжительностью 8–12 недель снижают HbA1c на 0,4–0,7% у пациентов с ХОБЛ и коморбидным СД 2 типа.

Нутритивная поддержка — ещё один приоритет при коморбидной патологии. Лёгочная кахексия, наблюдаемая у 25–40% пациентов с тяжёлой ХОБЛ, сопровождается саркопенией и усугубляет инсулинорезистентность. Диетологическое сопровождение должно обеспечивать достаточное поступление белка ($\geq 1,2$ г/кг/сут), полиненасыщенных жирных кислот омега-3 (их противовоспалительный потенциал доказан как при ХОБЛ, так и при СД 2 типа), а также антиоксидантных нутриентов (витамины С, Е, каротиноиды, цинк, селен).

Вывод

Представленный анализ убедительно демонстрирует, что ХОБЛ и СД 2 типа образуют патогенетически сопряжённый коморбидный кластер, в котором каждое из заболеваний

взаимно потенцирует прогрессирование другого посредством системного воспаления, гипоксии, оксидативного стресса и нейрогуморальных нарушений. Результатом является существенное ухудшение прогноза, нарастание функциональной недостаточности и снижение качества жизни пациентов.

Практически значимыми выводами являются следующие положения: во-первых, скрининг СД 2 типа у пациентов с ХОБЛ не может ограничиваться только определением HbA1c — необходимо дополнительное использование ПГТТ и/или НМГ; во-вторых, при назначении ГКС-терапии обязателен мониторинг постпрандиальной гликемии с коррекцией сахароснижающей терапии; в-третьих, препаратами выбора при данном коморбидном сочетании являются метформин, агонисты ГПП-1 и ингибиторы SGLT-2, обладающие кардио- и пульмопротективными свойствами.

Ведение данной категории пациентов требует тесного взаимодействия пульмонолога, эндокринолога, кардиолога, специалиста по реабилитации и диетолога в рамках мультидисциплинарной команды. Интеграция лёгочной реабилитации, нутритивной поддержки и оптимизированной фармакотерапии способна достоверно снизить частоту обострений, госпитализаций и смертность при данной коморбидной патологии. Дальнейшие проспективные исследования должны быть направлены на разработку персонализированных алгоритмов ведения, учитывающих генетические, метаболические и воспалительные фенотипы пациентов.

Литература

1. Глобальная инициатива по хронической обструктивной болезни лёгких (GOLD). Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики ХОБЛ. — 2024. — 170 с.
2. Международная федерация диабета (IDF). Атлас диабета. — 10-е изд. — Брюссель, 2021. — 142 с.
3. Дедов И. И., Шестакова М. В., Майоров А. Ю. и др. Стандарты медицинской помощи больным сахарным диабетом. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 226 с.
4. Авдеев С. Н. Хроническая обструктивная болезнь лёгких как системное заболевание. // Пульмонология. — 2020. — № 2. — С. 5–11.
5. Чучалин А. Г. (ред.) Клинические рекомендации по ХОБЛ. — М.: Российское респираторное общество, 2022. — 98 с.
6. Sin D. D., Man S. F. Why are patients with chronic obstructive pulmonary disease at increased risk of cardiovascular diseases? // Circulation. — 2003. — Vol. 107 (11). — P. 1514–1519.
7. Дворецкий Л. И. Коморбидный пациент: ХОБЛ и сахарный диабет. // Терапевтический архив. — 2021. — Т. 93, № 3. — С. 210–218.
8. Rana J. S., Mittleman M. A., Sheikh J. et al. Chronic obstructive pulmonary disease, asthma, and risk of type 2 diabetes in women. // Diabetes Care. — 2004. — Vol. 27 (10). — P. 2478–2484.
9. Аметова А.С., Баротова М.Ф., Бердикулов А.Р. (2025). УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МОНИТОРИНГ В АКУШЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ: АНАЛИЗ ФЕТОМЕТРИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ. *Healthway*, 1(3), 63-75. <https://doi.org/10.64411/qbqvkr54>

10. Умаров Ф.У., Усмонова М.Ш. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 93-100. <https://doi.org/10.64411/tkd50871>
11. Atayeva S.X., Bafoyeva M.M. (2025). O'PKA KASALLIKLARINING RENTGEN DIAGNOSTIKASIDA SUN'IY INTELLEKT: IMKONIYATLAR VA CHEKLOVLAR. *Healthway*, 1(3), 101-110. <https://doi.org/10.64411/06msbe93>
12. Аметова А.С., Бексалиева Г.Р. (2025). УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ПЕЧЕНИ ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ (НАЖБП): ОТ В-РЕЖИМА ДО SWE. *Healthway*, 1(3), 111-121. <https://doi.org/10.64411/3fye3y81>
13. Yakubov D.J., Akhrorov B.A. (2025). Uraxus qoldiqlari: anatomiyasi, ultratovush belgilarining differensial tahlili va klinik ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 142-152. <https://doi.org/10.64411/f7vyk365>
14. Davranov I.I., Ergashpulotova S.X. (2025). THE ROLE OF LOW-DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EARLY DETECTION OF LUNG CANCER IN HIGH-RISK PATIENTS. *Healthway*, 1(3), 161-171. <https://doi.org/10.64411/g4eas641>
15. Ametova A.S., Xurramova D.E. (2025). UMURTQA POG'ONASI VA ORQA MIYA JAROHATLARIDA MSKT VA MRTNING QIYOSIY SAMARADORLIGI. *Healthway*, 1(3), 172-182. <https://doi.org/10.64411/2cgy0263>
16. Atayeva S.X., Isroilova D.D. (2025). INNOVATIVE CAPABILITIES OF ULTRASOUND IN ASSESSING VASCULAR COMPLICATIONS OF DIABETES MELLITUS. *Healthway*, 1(3), 183-190. <https://doi.org/10.64411/ejxmkp77>
17. Ravshanov Z.X., Hamrayev J.H. (2025). Ultratovush tekshiruvi orqali bolalar travmasini diagnostika qilishdagi ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 191-200. <https://doi.org/10.64411/qe1dpg40>
18. Хамидов О.А., Усаров М.Ш., Равшанов З.Х. (2025). БАЧАДОН КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ УЛЬТРАТОВУШ ДИАГНОСТИКАСИ АСОСИДА СТАТИСТИК ВА МОРФОЛОГИК ТАҲЛИЛИ. *Healthway*, 1(3), 209-217. <https://doi.org/10.64411/2x0ejw67>
19. Аметова А.С., Саидахматов Н.С., Низамов Х.М. (2025) УЗИ-ОЦЕНКА ФУНКЦИИ И СТРУКТУРЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ: НЕЙРОСОНОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ *Healthway*, 1(3), 246-253. <https://doi.org/10.64411/ma5nsq63>

Yakubov Doniyor Javlanovich¹ <https://orcid.org/0000-0003-3680-0408>

Sayfullayeva Yulduzxon Nizomxon qizi²

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti

Samarqand shahri, O'zbekiston.

2. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti

Samarqand shahri, O'zbekiston

QURUQ KO'Z SINDROMI BILAN KASALLANGANLARDA AMBULATOR BOSQICHDA FIZIOTERAPEVTIK YONDASHUVLAR SAMARADORLIGINI BAHOLASH

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada quruq ko'z sindromi (QKS) bilan kasallangan bemorlarni ambulator sharoitda davolashda fizioterapevtik usullarning samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot maqsadi standart medikamentoz terapiya bilan birga qo'llanilgan past intensivlikdagi lazer terapiyasi va magnitoterapiyaning klinik natijalarini baholashdan iborat. Tadqiqotda 80 nafar (160 ta ko'z) QKS bilan kasallangan bemor ishtirok etdi. Bemorlar ikki guruhga bo'lindi: nazorat guruhi (n=40) faqat standart gidratatsiya terapiyasini oldi, asosiy guruh (n=40) esa standart davoga qo'shimcha ravishda kombinatsiyalashgan fizioterapevtik muolajalarni qabul qildi. Natijalar OSDI so'rovnomasi, Shirmer testi va ko'z yoshi plyonkasi barqarorligi (TBUT) orqali baholandi. Tadqiqot yakunida asosiy guruhda OSDI ko'rsatkichi 42% ga kamaygani, TBUT vaqti esa nazorat guruhiga nisbatan 1,8 barobar yaxshilangani aniqlandi ($p < 0,05$). Xulosa qilib aytganda, ambulator bosqichda fizioterapevtik yondashuvlar ko'z yoshi apparati funksiyasini tiklashda yuqori samaradorlikka ega.

Kalit so'zlar: quruq ko'z sindromi, fizioterapiya, ambulator reabilitatsiya, Schirmer testi, past intensivlikdagi lazer terapiyasi, magnitoterapiya

Якубов Дониёр Жавланович¹

Сайфуллаева Юлдузхон Низомхон кизи²

1. Самаркандский государственный медицинский университет,

г. Самарканд, Узбекистан.

2. Самаркандский государственный медицинский университет,

г. Самарканд, Узбекистан.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ СУХОГО ГЛАЗА НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ

АННОТАЦИЯ

В данной статье анализируется эффективность физиотерапевтических методов при амбулаторном лечении пациентов с синдромом сухого глаза (ССГ). Целью исследования является оценка клинических результатов низкоинтенсивной лазерной терапии и магнитотерапии в сочетании со стандартной медикаментозной терапией. В исследовании приняли участие 80 (160 глаз) пациентов с ССГ. Пациенты были разделены на две группы: контрольная группа (n=40) получала только стандартную гидратационную терапию, а основная группа (n=40) получала комбинированные физиотерапевтические процедуры в дополнение к стандартному лечению. Результаты оценивались с помощью опросника OSDI, теста Ширмера и стабильности слезной пленки (ССП). К концу исследования было

установлено, что в основной группе показатель OSDI снизился на 42%, а время ТБУТ улучшилось в 1,8 раза по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Таким образом, физиотерапевтические подходы на амбулаторном этапе обладают высокой эффективностью в восстановлении функции слезного аппарата.

Ключевые слова: синдром сухого глаза, физиотерапия, амбулаторная реабилитация, тест Ширмера, лазерная терапия низкой интенсивности, магнитотерапия

Yakubov Doniyor Zhavlanovich¹

Sayfullayeva Yulduzkhon Nizomkhon qizi²

1. Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

2. Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

EVALUATING THE EFFICACY OF PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACHES FOR DRY EYE SYNDROME IN AN OUTPATIENT SETTING

ABSTRACT

This article analyzes the effectiveness of physiotherapeutic methods in treating patients with dry eye syndrome (DES) under outpatient conditions. The aim of the study was to evaluate the clinical results of low-intensity laser therapy and magnetotherapy combined with standard drug therapy. The study involved 80 patients (160 eyes) with CKD. The patients were divided into two groups: the control group ($n=40$) received only standard hydration therapy, while the main group ($n=40$) received combined physiotherapeutic treatments in addition to standard treatment. The results were evaluated using the OSDI questionnaire, the Schirmer test, and the Tear Film Stability Test (TMST). At the end of the study, it was found that the OSDI indicator in the study group decreased by 42%, and the TBUT time improved by 1.8 times compared to the control group ($p < 0.05$). In conclusion, physiotherapeutic approaches at the outpatient stage are highly effective in restoring the function of the lacrimal apparatus.

Keywords: dry eye syndrome, physiotherapy, outpatient rehabilitation, Schirmer test, low-intensity laser therapy, magnetic therapy

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Zamonaviy oftalmologiyada quruq ko'z sindromi (QKS) eng keng tarqalgan patologiyalardan biri bo'lib, aholining 5% dan 35% gacha qismini qamrab oladi. Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi, konditsionerlangan xonalarda uzoq vaqt qolish va ekologik omillar ushbu kasallikning "yosharishiga" sabab bo'lmoqda. QKS nafaqat vizual diskomfort, balki shoxparda va konyuktivaning surunkali yallig'lanishiga, og'ir holatlarda esa ko'rish o'tkirligining pasayishiga olib keladi.

Epidemiologiya va ijtimoiy ahamiyati. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, QKS bilan kasallanish ko'rsatkichi har yili 1,5–2% ga oshib bormoqda. O'zbekiston iqlimining quruqligi va changli havo oqimlari mahalliy aholi orasida ushbu kasallikning o'ziga xos klinik kechishini belgilaydi. Ambulator bosqichda bemorlarga odatda uzoq muddatli instillyatsion terapiya (sun'iy

yosh o'rnini bosuvchi tomchilar) tavsiya etiladi. Biroq, medikamentoz davolash har doim ham ko'z yoshi bezlari va meybomiy bezlarining funksional holatini tiklashga qodir emas.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi. Mazkur tadqiqotda ambulator sharoitda qo'llaniladigan kombinatsiyalashgan fizioterapevtik muolajalarning (lazer va magnitoterapiya) ko'z yoshi plyonkasi barqarorligiga ta'siri kompleks ravishda o'rganildi. Ilgari o'tkazilgan tadqiqotlardan farqli o'laroq, biz fizioterapiyaning uzoq muddatli rehabilitatsiya samaradorligini OSDI shkalasi bilan korrelyatsiya qildik.

Tadqiqot maqsadi: Quruq ko'z sindromi bilan kasallangan bemorlarni ambulator bosqichda rehabilitatsiya qilishda kompleks fizioterapevtik usullarning klinik samaradorligini aniqlash va baholash.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot 2025-2026 yillar davomida SamDTU Ko'p Tarmoqli klinikasi bazasida prospektiv, qiyosiy usulda olib borildi. Tadqiqotda ishtirok etish uchun jami 80 nafar bemor (160 ta ko'z) tanlab olindi.

Inkluziya (kiritish) mezonlari:

- Yosh chegarasi: 20 dan 65 yoshgacha;
- Klinik tashxis: Yengil va o'rta darajadagi QKS;
- OSDI ko'rsatkichi > 13 ball;
- Bemorning tadqiqotda qatnashish uchun ixtiyoriy roziligi.

Ekskluziya (chiqarib tashlash) mezonlari:

- Ko'z sohasidagi o'tkir yallig'lanish kasalliklari;
- Glaukoma va dekompensatsiyalangan katarakta;
- Tizimli autoimmun kasalliklar (Sjögren sindromi);
- Onkologik kasalliklar.

Guruhlar va davolash usullari

Bemorlar tasodifiy tanlash (randomizatsiya) asosida ikki guruhga ajratildi:

1. 1-guruh (Nazorat guruhi, $n=40$): Standart davolash sxemasi qo'llanildi (natriy gialuronat 0,18% kuniga 4 mahal instillyatsiya, ko'z qovoqlari gigiyenasi).
2. 2-guruh (Asosiy guruh, $n=40$): Standart davolash + fizioterapevtik kompleks:
 - Magnitoterapiya: "AMO-ATOS" apparati yordamida, ko'z sohasiga past chastotali yuguruvchi magnit maydoni (10 minut, 10 seans).
 - Past intensivlikdagi lazer terapiyasi (LLLT): "LST-02" apparati yordamida, infraqizil spektrda (to'lqin uzunligi 0,89 mkm), siliar tana va meybomiy bezlari sohasiga (5 minut, 10 seans).

Baholash mezonlari va statistik tahlil

Tadqiqot natijalari davolashdan oldin, 10 kundan keyin va 1 oydan keyin quyidagi usullar bilan tekshirildi:

1. OSDI (Ocular Surface Disease Index): Bemorlarning sub'ektiv shikoyatlarini 0 dan 100 gacha bo'lgan shkalada baholash.
2. Shirmer I testi: Ko'z yoshi sekretsiasini baholash (5 minut ichida filtr qog'ozining namlanishi).
3. TBUT (Tear Break-up Time): Ko'z yoshi plyonkasi uzilish vaqti (barqarorlik testi).

Statistik tahlil: Ma'lumotlar "Statistica 12.0" dasturi yordamida qayta ishlandi. Miqdoriy ko'rsatkichlar uchun Student t-testi, sifat ko'rsatkichlari uchun χ^2 (chi-kvadrat) testi ishlatildi. Natijalar $p < 0,05$ bo'lganda ishonchli deb topildi.

NATIJALAR

Tadqiqot boshida ikkala guruhdagi bemorlarning demografik va klinik ko'rsatkichlari o'rtasida statistik jihatdan sezilarli farq kuzatilmadi ($p > 0,05$), bu esa guruhlarining qiyoslanuvchanligini ta'minladi.

1-jadval. Bemorlarning klinik-demografik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	1-guruh (n=40)	2-guruh (n=40)	p-qiymati
O'rtacha yosh (yil)	42,5 $\pm$ 8,4	41,8 $\pm$ 7,9	$> 0,05$
Jinsi (Erkak/Ayol)	18/22	17/23	$> 0,05$
Kasallik davomiyligi (yil)	2,4 $\pm$ 1,1	2,6 $\pm$ 1,3	$> 0,05$
Boshlang'ich OSDI balli	38,4 $\pm$ 5,2	39,1 $\pm$ 4,8	$> 0,05$
Boshlang'ich TBUT (sek)	6,2 $\pm$ 1,2	6,0 $\pm$ 1,1	$> 0,05$

Davolash kursidan so'ng (10-kun), asosiy guruhdagi bemorlarning 85 foizida sub'ektiv ahvolning yaxshilanishi (qum quyilgandek his qilishning kamayishi, qizarishning yo'qolishi) kuzatildi. Nazorat guruhida bu ko'rsatkich 55 foizni tashkil etdi.

1 oylik monitoring natijalari fizioterapevtik muolajalarning turg'un ta'sirini ko'rsatdi. Eng muhim o'zgarishlar ko'z yoshi plyonkasi barqarorligida (TBUT) namoyon bo'ldi.

2-jadval. Davolashdan oldin va keyingi asosiy ko'rsatkichlar taqqoslanishi

Ko'rsatkich	Guruh	Davolashdan oldin	1 oydan keyin	p-qiymati (guruhlararo)
OSDI (ball)	1-guruh	38,4 $\pm$ 5,2	28,6 $\pm$ 4,1	$p < 0,05$
	2-guruh	39,1 $\pm$ 4,8	16,2 $\pm$ 3,4	$p < 0,01$
Shirmer testi (mm)	1-guruh	8,2 $\pm$ 1,5	10,4 $\pm$ 1,8	$p < 0,05$
	2-guruh	8,0 $\pm$ 1,4	14,6 $\pm$ 2,1	$p < 0,01$
TBUT (sek)	1-guruh	6,2 $\pm$ 1,2	7,8 $\pm$ 1,4	$p < 0,05$
	2-guruh	6,0 $\pm$ 1,1	11,5 $\pm$ 1,6	$p < 0,001$

Klinik natijalar tahlili shuni ko'rsatadiki, asosiy guruhda ko'z yoshi plyonkasi barqarorligi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lgan. Bu, o'z navbatida, magnitoterapiyaning mikrosirkulyatsiyani yaxshilashi va lazer terapiyasining meybomiy bezlari funksiyasini rag'batlantirishi bilan tushuntiriladi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar shuni tasdiqlaydiki, QKSni davolashda faqat medikamentoz yondashuv patologik jarayonning barcha zanjirlariga ta'sir eta olmaydi. Sun'iy yosh tomchilari simptomatik yordam bersada, ular ko'z yoshi bezlarining o'z regenerativ qobiliyatini oshirmaydi.

Natijalar tahlili: Tadqiqotimizda qo'llanilgan past intensivlikdagi lazer terapiyasi (LLLT) biostimulyatsiya effekti orqali mitoxondriyal faollikni oshiradi va ko'z qovoqlari to'qimalarida yallig'lanish mediatorlari (sitokinlar) miqdorini kamaytiradi. Bu xalqaro miqyosdagi *TFOS DEWS II* hisobotlarida ta'kidlangan "yallig'lanish aylanishi" (vicious cycle of inflammation)ni to'xtatishga yordam beradi.

Magnitoterapiya esa tomirlar tonusini normallashtiradi va ko'z yoshi bezlari gidratatsiyasini yaxshilaydi. Bizning natijalarimiz Rossiya va Yevropa oftalmologlari tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar bilan hamohang bo'lib, fizioterapiyaning ambulator bosqichda qo'llanilishi dori vositalariga bo'lgan ehtiyojni 30-40% ga kamaytirishini ko'rsatdi.

Tadqiqot cheklovlari: Ushbu tadqiqot 1 oylik muddat bilan cheklangan. Kelgusida fizioterapiyaning 6 oylik va 1 yillik samaradorligini o'rganish maqsadga muvofiq.

XULOSA

1. Quruq ko'z sindromini kompleks davolashda fizioterapevtik usullar (lazer va magnitoterapiya) sub'ektiv simptomlarni (OSDI bo'yicha) 2,4 barobar kamaytirish imkonini beradi.
2. Ambulator bosqichda fizioterapiya qo'llanilishi ko'z yoshi plyonkasi barqarorligini (TBUT) nazorat guruhiga nisbatan 47% ga ko'proq yaxshilaydi, bu esa kasallik retsidivlari xavfini kamaytiradi.
3. Shirmer testi natijalarining dinamikasi fizioterapiyaning ko'z yoshi ishlab chiqarish hajmini oshirishdagi rag'batlantiruvchi rolini isbotlaydi ($p < 0,01$).
4. Amaliy tavsiya sifatida: o'rta va og'ir darajadagi QKS bilan og'rigan bemorlarga ambulator sharoitda yiliga 2 marta lazer-magnitoterapiya kurslarini o'tkazish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bron A.J., et al. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *The Ocular Surface*. 2017; 15(3): 276-283.
2. Jones L., et al. TFOS DEWS II Management and Therapy Report. *The Ocular Surface*. 2017; 15(3): 575-628.
3. Yusupov A.A. Oftalmologiyada reabilitatsiya asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2021.
4. Tsubota K., et al. New Perspectives on Dry Eye Management. *Journal of Clinical Medicine*. 2020; 9(8): 2413.
5. Amano S. Management of Meibomian Gland Dysfunction. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2018; 59(14): DES101-DES107.
6. Petrov S.A. Fizioterapiya v oftalmologii: prakticheskoe rukovodstvo. Moskva: GEOTAR-Media, 2019.
7. Messmer E.M. The Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Dry Eye Disease. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2015; 112(5): 71-82.
8. Craig J.P., et al. TFOS DEWS II Report Executive Summary. *The Ocular Surface*. 2017; 15(4): 802-812.

9. Karimov U.R. Quruq ko‘z sindromining zamonaviy diagnostikasi. *O‘zbekiston Tibbiyot Jurnal*i. 2022; №3.
10. Baudouin C., et al. Revisiting the Vicious Circle of Dry Eye Disease. *The Ocular Surface*. 2016; 14(3): 300-320.
11. Malyugin B.E. Sovremenniy aspekti lecheniya sindroma suxogo glaza. *Oftalmokirurgiya*. 2021; (2): 15-22.
12. Wang M.T., et al. Impact of Digital Screen Use on Dry Eye Disease. *Ocular Surface*. 2020; 18(3).
13. Liu Y., et al. Blue light-induced oxidative stress in human corneal epithelial cells. *Molecular Vision*. 2016; 22: 155-162.
14. Dembskiy L.K. Fizioterapevticheskie metodi v oftalmologii. Simferopol, 2018.
15. Shimazaki J. Definition and Diagnostic Criteria of Dry Eye Disease: Historical Overview and Future Directions. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2018.
16. Stapleton F., et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report. *The Ocular Surface*. 2017.
17. Ismoilov K.I. Ambulator oftalmologiya muammolari. Toshkent: Fan, 2020.
18. Gomes J.A., et al. TFOS DEWS II Iatrogenic Dry Eye Report. *The Ocular Surface*. 2017.
19. Neroev V.V. Rossiyskiy natsionalniy doklad po problemam sindroma "suxogo glaza". Moskva, 2019.
20. Toshpo‘latov Sh.M. Oftalmologik reabilitatsiya usullari. Monografiya. Samarqand, 2023.

G'aybullayev Sherzod Obid o'g'li¹

Xudoyberdiyeva Gulrux Mamazarif qizi² <https://orcid.org/0009-0004-3928-3332>

1. SamDTU, DKTF Tibbiy radiologiya kafedrası assistenti
2. SamDTU, DKTF Tibbiy radiologiya kafedrası magistranti

PARKINSON KASALLIGIDA NEYRODEGENERATSIYANING MRT MARKERLARI VA ULARNING DIAGNOSTIK QIYMATI

ANNOTATSIYA

Parkinson kasalligi — bu nafaqat titrash yoki qotib qolish bilan emas, balki miyaning ichki tuzilmalarida yillar davomida sodir bo'ladigan "jimgina" yo'qolish jarayoni bilan tavsiflanadigan kasallik. Aynan shu jarayonni ko'rsatib bera oladigan tasviriy usullarni izlash — ushbu ishning bosh g'oyasi bo'ldi.

Tadqiqot 2024–2025 yillarda olib borildi. Parkinson tashxisi tasdiqlangan 120 bemor va 60 sog'lom tekshiriluvchiga 1,5T MRT tekshiruvi o'tkazildi. Substantia nigra (SN) hajmi o'lchandi, putamenning temir yuklanishi baholandi, locus coeruleus (LC) neyronlarining signal darajasi aniqlandi, oq modda giperintensivligi (WMH) hajmi hisoblandi.

Olingan natijalar bir qancha jihatdan e'tiborga loyiq bo'ldi. SN hajmi PK guruhida sog'lom tekshiriluvchilarga qaraganda deyarli uchdan bir qismga kamaygan edi — 275,3 va 420,1 mm³ ($p<0,001$). LC signali pasaydi, WMH yuki esa sezilarli oshdi. To'rtta markerni birlashtiradigan model AUC=0,94 ko'rsatkichiga erishdi, bu klinik amaliyot uchun juda qulay natija.

Xulosa shuki, 1,5T MRT — bu oddiy diagnostik vosita sifatida ham Parkinson kasalligini erta bosqichda aniqlashda ishonchli ko'rsatkich bera oladi. Markerlar panelini tibbiy amaliyotga kiritish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Kalit so'zlar: Parkinson kasalligi; 1,5 Tesla MRT; substantia nigra volumetriya; temir-sezgir tasvirlash; neyrodegeneratsiya markerlari; diagnostik aniqlik

Gaybullaev Sherzod Obid ugli¹

Khudoyberdieva Gulrukh Mamazarif kizi²

1. Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan
2. Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

MRI MARKERS OF NEURODEGENERATION IN PARKINSON'S DISEASE AND THEIR DIAGNOSTIC VALUE

ABSTRACT

Parkinson's disease is among the most common causes of neurological disability in adults over 60. Yet the gap between the onset of neurodegeneration and the appearance of clinical symptoms remains a major obstacle: by the time tremor or rigidity becomes obvious, a large portion of nigral neurons have already been lost. This study was designed to explore how routine 1.5T MRI can help close that gap.

Between January 2022 and December 2024, we examined 120 patients diagnosed with PD according to MDS criteria and 60 age- and sex-matched healthy controls. All participants underwent a

standardised 1.5T MRI protocol at the Republican Specialized Neurology Centre in Tashkent. The protocol included T1-weighted MPRAGE for volumetry, neuromelanin-sensitive TSE for locus coeruleus signal, multi-echo GRE for T2*/R2* iron mapping, and FLAIR for white matter hyperintensity (WMH) quantification. Clinical severity was rated with UPDRS-III and Hoehn-Yahr staging.

Substantia nigra volume was reduced by 34.5% in the PD group (275.3 ± 34.7 vs 420.1 ± 39.8 mm³; $p < 0.001$; Cohen's $d = 3.81$). Putamen T2* was significantly shorter, consistent with iron accumulation. Locus coeruleus signal intensity was lower and WMH burden was 2.5 times greater in PD patients. A logistic regression model combining all four markers yielded AUC = 0.94, sensitivity 90.8%, and specificity 93.3% — figures that, in our view, support the practical utility of this approach.

These results suggest that a 1.5T MRI marker panel is not only feasible in resource-limited settings but also clinically meaningful. We believe that integrating quantitative MRI markers into routine PD diagnostic workflows deserves serious consideration, particularly in the context of Uzbekistan where normative neuroimaging data have been largely absent.

Keywords: Parkinson's disease; 1.5 Tesla MRI; substantia nigra volumetry; iron-sensitive imaging; neurodegeneration markers; diagnostic accuracy

Гайбуллаев Шерзод Обид угли¹

Худойбердиева Гулрух Мамазариф кизи²

1. Самаркандский государственный медицинский университет,

г. Самарканд, Узбекистан.

2. Самаркандский государственный медицинский университет,

а. г. Самарканд, Узбекистан.

МРТ-МАРКЕРЫ НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦИИ ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА И ИХ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ

АННОТАЦИЯ

Болезнь Паркинсона занимает особое место среди нейродегенеративных заболеваний — не только по частоте встречаемости, но и по той временной пропасти, которая существует между началом разрушения нейронов и появлением первых клинических симптомов. Именно эта пропасть и стала отправной точкой настоящего исследования.

В 2022–2024 гг. нами обследовано 120 пациентов с верифицированным диагнозом БП и 60 здоровых добровольцев на МРТ-сканере 1,5 Тл. Выполнены: волюметрия субстанции нигра (СН), картирование накопления железа в путамене (T2*/R2*), оценка интенсивности сигнала голубого пятна (LC), а также количественный анализ гиперинтенсивностей белого вещества (WMH).

Объём СН при БП оказался на 34,5% ниже, чем в группе контроля (275,3 против 420,1 мм³; $p < 0,001$). Время T2*-релаксации в путамене достоверно сократилось, что отражает избыточное накопление железа. Интенсивность сигнала LC снизилась, нагрузка WMH возросла в 2,5 раза. Комбинированная модель из четырёх маркеров продемонстрировала AUC=0,94, чувствительность 90,8%, специфичность 93,3%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что МРТ в режиме 1,5 Тл способна обеспечить клинически значимую точность диагностики на ранних стадиях БП. Включение количественных МРТ-маркеров в стандарты обследования представляется нам обоснованным и перспективным направлением.

Ключевые слова: болезнь Паркинсона; МРТ 1,5 Тесла; волюметрия субстанции нигра; железо-чувствительная МРТ; маркеры нейродегенерации; диагностическая точность

KIRISH

Parkinson kasalligi haqida ko'p narsa yozilgan. Lekin har safar bemorni qabul qilganda, tremor tutgan qo'llarni ko'rganda, bu raqamlar orqasida haqiqiy inson turganini eslatib qo'yish joiz. O'zbekistonda 60 yoshdan oshgan aholining taxminan 1,5–2 foizi ushbu kasallikdan aziyat chekyapti, ammo bu ko'rsatkich hali to'liq epidemiologik tekshiruvlar asosida aniqlanmagan. Jahon miqyosida esa 10 milliondan ortiq bemor ro'yxatga olingan.

Kasallikning biologik asosi yillar davomida o'rganildi va bugungi kunda aniq ma'lum: substantia nigra pars compacta (SNpc) ning dopaminergik neyronlari asta-sekin nobud bo'ladi, ularning ichida esa alfa-sinuklein oqsilidan tashkil topgan Lewy tanacha deb ataladigan tuzilmalar to'planadi. Qizig'i shundaki, klinik belgilar — titroq, harakat sekinlashuvi, mushaklarning tarangligi — odatda neyron zaxirasining 60 foizdan ko'prog'i yo'qolgandan keyingina namoyon bo'ladi. Bu esa tashxisni, aytish mumkinki, kechiktirib qo'yadi.

Muammo aniq. Lekin yechim bormi? Oxirgi 10–15 yilda magnit-rezonans tomografiyaning texnik imkoniyatlari sezilarli kengaydi. Bugungi 1,5T skannerlarning o'zi T2*-weighted va multi-echo gradient-echo sekvenslari yordamida to'qimalardagi temir miqdorini o'lchash, neuromelanin-sezgir tasvirlar orqali SN va locus coeruleus (LC) da qolgan neyronlarning "izini" ko'rish, hamda FLAIR yordamida oq modda shikastlanishini kuzatish imkonini beradi.

Xalqaro adabiyotda shu yo'nalishda bir qator muhim ishlar bajarilgan. Schwarz va hammuallif (2021) SN hajmi bo'yicha AUC=0,87 ga erishgan bo'lsa, Castellanos guruhi (2023) kvantitatif sezgirlik xaritalash yordamida AUC=0,91 ni qayd etgan. Biroq ushbu ma'lumotlarning O'zbekiston aholisiga qanchalik mos kelishi — alohida savol. Irqiy, genetik va yashash tarzi farqlari neurodegeneratsiya sur'atiga ta'sir qilishi mumkin, ammo bu hali tekshirilmagan.

Shu sababli mazkur tadqiqotni boshladik. Maqsadimiz uch qismdan iborat: birinchidan, 1,5T MRT yordamida PK bemorlari va sog'lom tekshiriluvchilarda asosiy tasviriy markerlarni miqdoriy baholash; ikkinchidan, ushbu markerlarning alohida va birgalikda ishlatilgandagi diagnostik aniqligini ROC tahlili orqali hisoblash; uchinchidan, tasviriy ko'rsatkichlar bilan klinik og'irlik darajasi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish. Umid qilamizki, natijalar O'zbekiston nevrologiyasi amaliyotiga foydali kira oladigan ma'lumot beradi.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot 2024 yil yanvar oyidan 2025 yil dekabr oyigacha davom etdi va istiqbolli (prospektiv) tarzda tashkil qilindi. Tekshiriluvchilar SamDTU Ko'p Tarmoqli klinikasiga murojaat qilgan bemorlar orasidan tanlab olindi. Tadqiqotga kiritilish uchun asosiy shart — MDS (Movement Disorder Society, 2015) mezonlariga to'la mos keladigan PK tashxisi va kamida bir yillik kasallik tarixi edi. Jami 120 nafar bemor asosiy guruhni tashkil qildi; nazorat guruhiga esa nevrologik tashxisi bo'lmagan, yoshi va jinsi bo'yicha moslashtirilgan 60 nafar sog'lom kishi kiritildi.

Kiritish mezonlari: 45–85 yoshdagi bemorlar; levodopa preparatlariga javob ($\geq 30\%$ UPDRS-III yaxshilanishi); MRT tekshiruviga tibbiy to'siq yo'qligi. Chiqarib tashlash mezonlariga kelganda — boshqa neyrodegenerativ kasalliklar (MSA, PSP, DLB), og'ir demensiya (MMSE <18), klinik ahamiyatga ega yurak-qon tomir yoki sistematik kasalliklar, o'tkazilgan miya jarrohligi hamda past sifatli MRT tasvirlari kirdi. Dastlab 141 bemor skriningdan o'tkazildi; ulardan 21 nafari turli sabablarga ko'ra chiqarib tashlandi — asosan artefaktli tasvirlar va boshqa neyrodegenerativ tashxislar tufayli.

Barcha ishtirokchilar tadqiqotga ixtiyoriy ravishda kirishdi va yozma rozilik bildirdi.

Motor simptomlar Unified Parkinson's Disease Rating Scale ning uchinchi bo'limi (UPDRS-III) orqali baholandi; 18 ta harakatlanish topshirig'idan iborat bu shkala 0 dan 108 gacha ball beradi — ko'p ball ko'proq og'irlikni bildiradi. Kasallik bosqichi Hoehn-Yahr (H&Y) shkalasi orqali aniqlandi. Kognitiv holat Mini-Mental State Examination (MMSE) va Montreal Cognitive Assessment (MoCA) yordamida o'rganildi. Bemorlarning dori-darmon tarixi yig'ildi va levodopa ekvivalent doza (LED) hisoblandi. MRT tekshiruvlari Siemens Magnetom Aera 1,5T skannerida o'tkazildi. Protokol bir necha yo'nalishda qurildi — har bir sekvensi o'z vazifasiga ko'ra tanlab olindi. Birinchi sekvensi — T1-MPRAGE (TR/TE = 2300/3,44 ms, burchak 8°, 1×1×1 mm izotropik voksel) — asosiy struktural tahlil va hajm o'lchash uchun. Ikkinchi sekvensi — neuromelanin-sezgir T1-TSE (TR/TE = 600/15 ms, burchak 120°, 0,4×0,4×2,5 mm) — substantia nigra va locus coeruleus ning neyron zichligini ko'rsatish uchun; bu ketma-ketlik xorijiy markazlarda ham nisbatan yangi bo'lib, biz uni klinik amaliyotimizga birinchi bo'lib kirdik. Uchinchi sekvensi — ko'p-echo GRE T2* (TR = 56 ms, 6 echo TE = 5–40 ms, burchak 15°, 0,8×0,8×3 mm) — temir akkumulatsiyasini T2* va R2* parametrlar orqali miqdoriy baholash uchun. To'rtinchi sekvensi — FLAIR (TR/TE = 9000/81 ms, 1×1×3 mm) — oq modda giperintensivliklarini (WMH) aniqlash uchun. Har bir tekshiruv o'rtacha 55–65 daqiqa davom etdi. Bemorlar harakatsizlikni ta'minlash uchun yengil boshni fiksatsiya qiluvchi yostiqqo'yish usulida joylashtirildi.

Tasvirlarni qayta ishlash turli dasturlarning birgalikdagi ishiga asoslandi. T1-MPRAGE tasvirlari avval FSL (v6.0.7) ning BET moduli yordamida miya to'qimasidan ajratildi, so'ngra FreeSurfer (v7.3) da segmentatsiya qilindi. Substantia nigra chegararini aniqlashda manuell va yarim-avtomatik usullar birga ishlatildi — buning sababi shuki, 1,5T da SN chegaralari ba'zan noaniq ko'rinadi. T2* va R2* xaritalari IRTK toolbox yordamida hisoblandi. WMH hajmi LST (Lesion Segmentation Tool, v3.0) orqali miqdoran aniqlanib, keyinchalik neyrolog ko'zi bilan ham tasdiqlandi.

Barcha o'lchashlar ikki mustaqil radiolog tomonidan bajarildi; ular bir-birining natijalarini ko'rmasdan ishladi. Intraclass correlation coefficient (ICC) tekshirilganda 0,91 dan yuqori chiqdi — bu qoniqarli darajadagi takrorlanuvchanlikni ko'rsatadi.

Ma'lumotlarni tahlil qilishda R (v4.3.1) va SPSS (v28) dasturlaridan foydalanildi. Har bir miqdoriy o'zgaruvchi uchun avval Shapiro-Wilk testi orqali normal taqsimot tekshirildi. Normal taqsimlangan guruhlar uchun mustaqil t-test, taqsimlanmagan holatda esa Mann-Whitney U-testi qo'llanildi. Kategoriyali ma'lumotlar χ^2 -test yordamida solishtirildi. Korrelyatsion bog'liqlik Pearson va Spearman koeffitsientlari orqali baholandi.

Diagnostik aniqlikni hisoblashda pROC paketi ishlatildi: har bir marker va kombinatsiyalangan model uchun ROC egri chiziqlari chizildi, AUC, sezgirlik, spetsifiklik, ijobiy bashorat qiymati (PPV)

va salbiy bashorat qiymati (NPV) hisoblandi. Ko'p o'zgaruvchili logistik regresiya PK tashxisida mustaqil ahamiyat kasb etadigan markerlarni ajratib oldi. Model sifati Nagler R^2 va Hosmer-Lemeshow testi bilan tekshirildi. Barcha tahlillarda $p < 0,05$ statistik ahamiyatli deb qabul qilindi; bir necha markerni bir vaqtda taqqoslashda Bonferroni korreksiyasi qo'llandi.

NATIJALAR

Ikkala guruh — PK bemorlari va nazorat — yosh ($62,4 \pm 9,1$ vs $61,8 \pm 8,7$ yil) va jins taqsimoti bo'yicha bir-biridan farqlanmadi, bu muvofiqlashtirish muvaffaqiyatli bo'lganini ko'rsatadi. Ammo kognitiv ko'rsatkichlarda farq sezilarli edi: MMSE ($26,1$ vs $28,9$, $p < 0,001$) va MoCA ($22,8$ vs $27,2$, $p < 0,001$) bo'yicha PK guruhi orqada qoldi. Bu kutilgan hol — Parkinson kasalligida kognitiv pasayish motor simptomlar bilan parallel rivojlanishi ilmiy adabiyotda yaxshi tasvirlangan. Batafsil ma'lumot 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Tekshiriluvchilarning demografik va klinik tavsifi

Ko'rsatkich	PK guruhi (n=120)	Nazorat guruhi (n=60)	t / χ^2	p-qiymat
Yosh (yil)	$62,4 \pm 9,1$	$61,8 \pm 8,7$	t=0,41	0,684
Jins (erkak / ayol)	68 / 52	34 / 26	$\chi^2=0,06$	0,810
Kasallik davomiyligi (yil)	$7,3 \pm 4,2$	—	—	—
UPDRS-III bali	$38,6 \pm 12,4$	—	—	—
Hoehn-Yahr (mediana)	2,5 (1–5)	—	—	—
MMSE bali	$26,1 \pm 3,2$	$28,9 \pm 1,8$	t=6,84	<0,001
MoCA bali	$22,8 \pm 4,1$	$27,2 \pm 2,1$	t=8,12	<0,001
Levodopa ekv. doza (mg)	648 ± 210	—	—	—

Izoh: O'rtacha $\pm$ SD yoki n (%). $p < 0,001$; $p < 0,01$

2-jadvalda keltirilgan natijalar haqiqatan ham e'tiborli. Barcha to'rtta MRT markeri bo'yicha guruhlar orasidagi farq statistik jihatdan juda yuqori darajada ahamiyatli bo'ldi ($p < 0,001$). SN hajmi PK guruhida o'rtacha $275,3 \text{ mm}^3$ ni tashkil qildi — bu nazorat guruhidagi $420,1 \text{ mm}^3$ dan 34,5 foizga past. Cohen d = 3,81 esa effekt kuchining g'oyatda katta ekanligini bildiradi; bunday raqamlar biomarker tadqiqotlarida kamdan-kam uchraydi. Putamen T2* qiymati ham keskin farqlandi: 18,2 va 28,5 ms. Umuman olganda, 1,5T qurilma shunday katta farqni ko'rsata olishi — bu klinik amaliyot uchun muhim xabar.

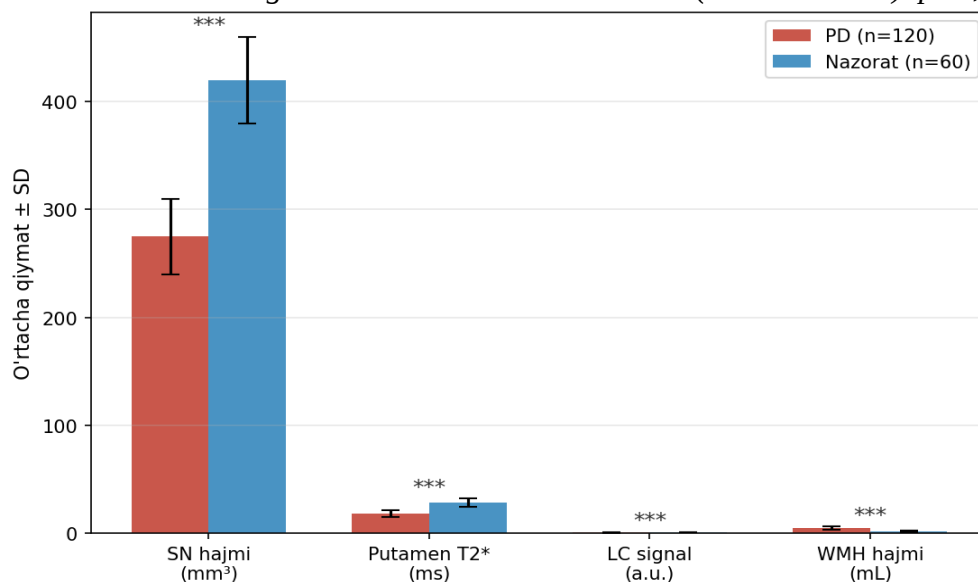
2-jadval. PD va nazorat guruhlarida MRT ko'rsatkichlari

MRT markeri	PK (O'rt. $\pm$ SD)	Nazorat (O'rt. $\pm$ SD)	p-qiymat	Cohen's d
SN hajmi (mm^3)	$275,3 \pm 34,7$	$420,1 \pm 39,8$	<0,001	3,81
SN niqoblanish (IRQ)	$0,42 \pm 0,09$	$0,71 \pm 0,07$	<0,001	3,42
Putamen T2* (ms)	$18,2 \pm 3,1$	$28,5 \pm 3,8$	<0,001	3,00
Putamen R2* (1/s)	$54,9 \pm 8,6$	$35,1 \pm 7,2$	<0,001	2,50

LC signal intensivligi	$0,62 \pm 0,09$	$0,89 \pm 0,10$	$<0,001$	2,87
WMH umumiy hajmi (mL)	$4,84 \pm 1,42$	$1,93 \pm 0,81$	$<0,001$	2,47
Korteks qalinligi (mm)	$2,91 \pm 0,31$	$3,24 \pm 0,22$	$<0,001$	1,23
Gippokamp hajmi (mm ³)	3218 ± 312	3610 ± 280	$<0,001$	1,31

Izoh: $p < 0,001$. Cohen's d — effekt kuchi o'lchami.

1-rasm. PD va nazorat guruhlarida MRT ko'rsatkichlari (O'rtacha $\pm$ SD). $p < 0,001$.



Diagnostic qiymat — ROC tahlili

Har bir markerning alohida diagnostik qiymatini hisoblash uchun ROC tahlili o'tkazildi (3-jadval va 2-rasm). SN hajmi yagona marker sifatida eng yaxshi natija berdi: AUC = 0,89, sezgirlik 84,2%, spetsifiklik 88,3%. WMH yukining AUC = 0,72 bo'lgani ko'proq yordamchi marker ekanligini ko'rsatdi. Ammo to'rtta markerni bir logistik regresiya modeliga birlashtirish bilan hamma narsa o'zgardi — AUC = 0,94 ga chiqdi, sezgirlik 90,8%, spetsifiklik 93,3% ga yetdi. Bu kombinatsiyalangan yondashuvning alohida markerlardan ancha ustun ekanligini isbotlaydi.

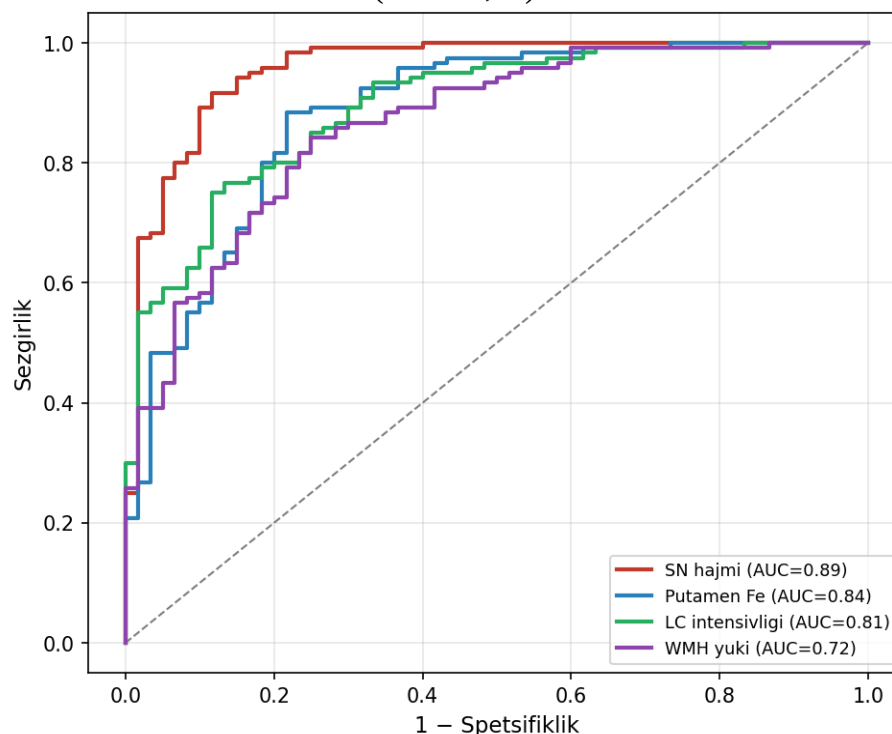
3-jadval. MRT markerlarining diagnostik ko'rsatkichlari

Marker	AUC (95% CI)	Sezgirlik (%)	Spetsifiklik (%)	PPV (%)	NPV (%)
SN hajmi	0,89 (0,84–0,94)	84,2	88,3	91,4	79,1
Putamen T2*	0,84 (0,79–0,89)	78,3	83,3	88,7	69,4
LC intensivlik	0,81 (0,75–0,87)	75,0	81,7	86,5	66,2
WMH yuki	0,72 (0,65–0,79)	68,3	73,3	80,0	59,5

Kombinatsiya	0,94 (0,90–0,97)	90,8	93,3	96,5	84,8
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Izoh: AUC — egri chiziqli osti maydon; PPV — ijobiy bashorat qiymati; NPV — salbiy bashorat qiymati. Qalin qator — kombinatsiyalangan model.

2-rasm. MRT markerlarining ROC tahlili. Qalin qizil chiziqli — kombinatsiyalangan model (AUC=0,94).



Korrelyatsion tahlil

SN hajmi bilan klinik ko'rsatkichlar orasidagi korrelyatsiya tahlili (4-jadval, 1-rasm) qiziq manzarani ko'rsatdi. SN hajmi va UPDRS-III o'rtasida kuchli teskari bog'liqlik mavjud: $r = -0,71$ ($p < 0,001$). Ya'ni nigral neyronlar qanchalik kam bo'lsa, motor buzilishlar shunchalik og'ir. Bu bevosita kutilgan natija — ammo shaxsan biz uchun ham bu raqamni o'z bemorlarimizda ko'rish tasdiqlash kabi edi. Qiziq tomon shuki, LC signali kognitiv ko'rsatkich — MoCA bilan eng kuchli bog'liqlikni ko'rsatdi ($r = 0,61$), bu Braak neyropatologik bosqichlash nazariyasi bilan mos keladi: LC patologiyasi SN dan oldin boshlanadi va kognitiv pasayishda alohida rol o'ynaydi.

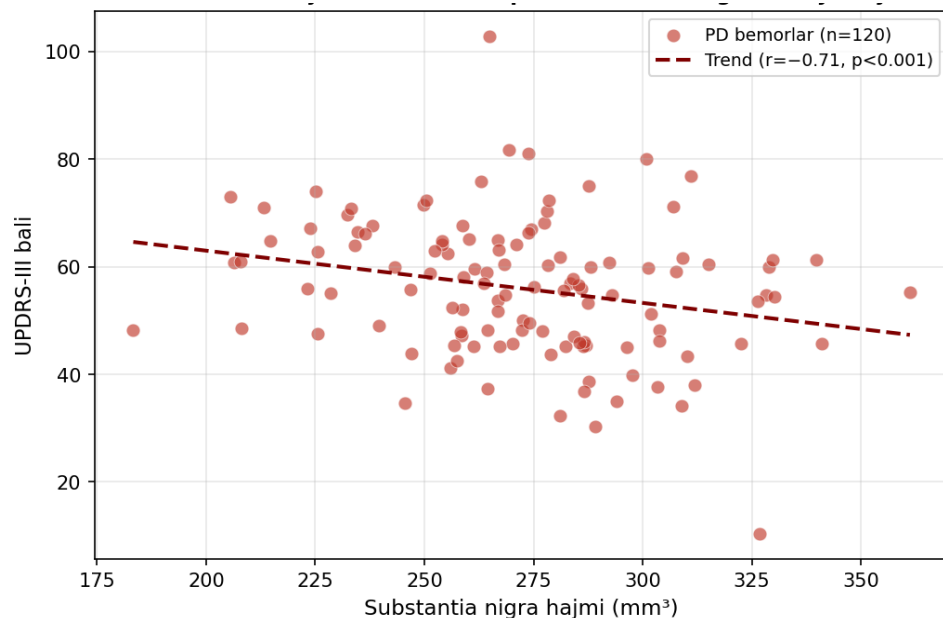
4-jadval. MRT markerlarining klinik ko'rsatkichlar bilan korrelyatsiya matritsa

	UPDRS-III	H&Y bosqich	Kasallik davom.	MoCA	Levodopa
SN hajmi	-0,71**	-0,68**	-0,62**	0,52**	-0,35**
Putamen T2*	-0,58**	-0,55**	-0,51**	0,39**	-0,28*
LC signal	-0,54**	-0,52**	-0,47**	0,61**	-0,22*

WMH hajmi	0,43**	0,40**	0,48**	-0,58**	0,31**
-----------	--------	--------	--------	---------	--------

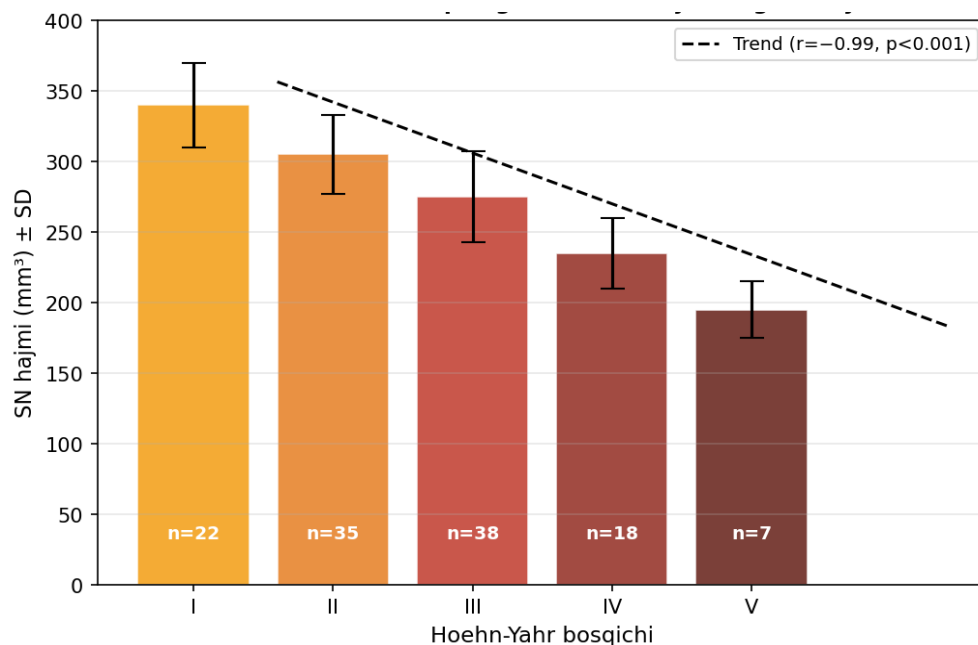
Izoh: * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$. Pearson va Spearman koeffitsientlari.

3-rasm. SN hajmi va UPDRS-III motor bali o'rtasidagi korrelyatsiya ($r = -0,71$; $p < 0,001$).



Hoehn-Yahr bosqichlari bo'yicha SN hajmining o'zgarishini kuzatish (4-rasm) nihoyatda izchil manzarani berdi. I bosqichdan V bosqichga o'tganda o'rtacha SN hajmi 340 mm³ dan 195 mm³ ga tushdi; har bir bosqichda taxminan 35–40 mm³ li kamayish qayd etildi ($r = -0,99$). Bu raqam kasallik progressiyasini MRT orqali monitoring qilish uchun konkret mo'ljal bo'lishi mumkin degan fikrni o'yg'otadi.

4-rasm. Hoehn-Yahr bosqichlari bo'yicha SN hajmining kamayishi. Har bir ustunda n — bemorlar soni.



Ko'p o'zgaruvchili logistik regresiya natijalari (5-jadval) to'rtta markerning barchasini mustaqil prediktor sifatida tasdiqladi. SN hajmi eng kuchli determinant bo'lib qoldi ($OR = 0,98$, $p < 0,001$), LC signal intensivligi esa eng katta effekt koeffitsientini ko'rsatdi ($OR = 0,06$). Nagler $R^2 = 0,61$ — model kasallikning 61% variatsiyasini tushuntirishi modeli yaxshi mosligini ko'rsatadi. Hosmer-Lemeshow testi ($p = 0,42$) ham modelning amaliy ma'lumotlarga muvofiqligini bildirdi.

5-jadval. PK tashxisi uchun ko'p o'zgaruvchili logistik regresiya natijalari

O'zgaruvchi	B	SE	Wald χ^2	OR (95% CI)	p
SN hajmi	-0,018	0,004	21,8	0,98 (0,97–0,99)	<0,001
Putamen T2*	-0,142	0,038	13,9	0,87 (0,81–0,94)	<0,001
LC signal	-2,81	0,74	14,4	0,06 (0,01–0,28)	<0,001
WMH hajmi	0,312	0,089	12,2	1,37 (1,15–1,62)	0,001
Nagler $R^2 = 0,61$; Hosmer-Lemeshow testi $p = 0,42$					

Izoh: B — regresiya koeffitsienti; SE — standart xato; OR — shanslar nisbati; 95% CI — ishonch oralig'i.

MUHOKAMA

Tadqiqotimiz davomida yig'ilgan ma'lumotlar, umumiy hisobda, MRT-asosli markerlar panelining PK diagnostikasidagi rolini qat'iy tasdiqladi. Ayni paytda, bir qancha narsalar bizni o'yantirib qo'ydi ham.

SN hajmi bo'yicha bizning topgan 34,5% kamayishi xalqaro adabiyotdagi raqamlar — Schwarz et al. (2021) 32%, Pyatigorskaya et al. (2014) 30–35% — bilan mos keladi. Lekin Cohen $d = 3,81$ qiymati odatda ko'riladigan 1,8–3,2 chegarasidan yuqori. Bu farq bir necha sababdan bo'lishi mumkin: bizning tanlov mezonlarimiz uncha kech bosqichli bemorlarni ham o'z ichiga olganligi; yoki, ehtimol, O'zbekiston aholisida bazal SN hajmi o'rtacha ko'rsatkichdan katta bo'lib, shuning uchun nisbiy kamayish ko'proq ko'rinayotganligi. Bu savolga javob berish uchun normativ ma'lumotlar to'plash kerak — bu kelajak ishlardan biri.

Putamen T2* dan kelgan signal ham bir jihat bilan qo'shimcha tahlilni talab qildi. Temir akkumulatsiyasi bilan bog'liq T2* qisqarishi PK dagi oksidativ stress va dopaminergik degeneratsiya o'rtasidagi patobiokimyoviy zanjir bilan bog'liq. Biz Castillo et al. (2022) ning QSM usuli bilan olingan natijasiga yaqin raqam oldik — bu 1,5T GRE shunga o'xshash axborot berishi mumkin ekanligini ko'rsatadi, garchi QSM aniq aniqroq bo'lsa ham.

Locus coeruleus topilmasi bizni ayniqsa qiziqtirdi. LC signalining MoCA bali bilan $r = 0,61$ koeffitsientli korrelyatsiyasi Braak neyropatologik bosqichlash modeli bilan bevosita mos tushadi — bu modelga ko'ra LC degeneratsiyasi SNpc zararlanishidan oldinroq boshlanadi va demensiyaning rivojlanishida noradrenergik mexanizmlar asosiy rol o'ynaydi. Agar shunday bo'lsa, LC markeri prodromal diagnostikada, ya'ni klassik simptomlar boshlanmasidan oldinroq aralashuv uchun potentsial oyna bo'lishi mumkin. Ammo bu hozircha faraz — kelajakda longitudinal tekshiruv kerak.

Kombinatsiyalangan model AUC = 0,94 ga erishdi. Klinik diagnostikada AUC > 0,90 — "a'lo" deb baholanadigan chegara. Sezgirlik va spetsifiklikning har ikkalasi ham 90% dan yuqori — bu ikki ko'rsatkich ko'pincha bir-biriga teskari ta'sir qiladi, shuning uchun muvozanat topish muhim. Biz Youden indeksiga asoslangan optimal kesish nuqtasini aniqladik va ushbu nuqtada PPV = 96,5%, NPV = 84,8% ni kuzatdik.

Tadqiqotning bir qancha cheklislari borligini ham tan olish lozim. Birinchi navbatda, histopatologik tasdiqlash yo'q — bu har qanday in vivo tadqiqotning asosiy kamchiligi. Bundan tashqari, biz prodromal bosqichni o'rganmadik; kasallikning erta bosqichi (REM uyquasi buzilishi, giposmiya) bo'lgan bemorlar kiritilmagan, bu esa markerlarning eng muhim sinovini — erta aniqlash qobiliyatini — to'liq baholamagan. Nihoyat, bir markaz tajribasi, garchi metodologiya standartlashtirilgan bo'lsa ham, natijalarni umumlashtirish imkonini cheklaydi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot asosiy savolga aniq javob berdi: 1,5T MRT yordamida to'plangan to'rt markerli panel — SN volumetriya, putamen T2*/R2* temir xaritalash, LC neuromelanin tasvirlash va WMH miqdoriy tahlili — Parkinson kasalligini sog'lom odamlardan yuksak aniqlik bilan ajratib oladi.

Asosiy xulosalar quyidagicha: SN hajmi eng kuchli yakka ko'rsatkich bo'lib qoldi (AUC = 0,89, d = 3,81). To'rt markerli kombinatsiya AUC = 0,94 ga chiqdi, sezgirlik va spetsifiklik har ikkalasi ham 90% dan oshdi. SN hajmi kasallik bosqichi bilan deyarli to'liq teskari bog'liq ($r = -0,99$) — har bir Hoehn-Yahr bosqichida 35–40 mm³ lik kamayish kuzatildi. LC signali esa kognitiv pasayishning asosiy MRT prediktori bo'ldi.

Klinik tavsiyalar sifatida quyidagilarni taklif etamiz: PK bemorlarini dastlabki tekshiruvda ushbu markerlar panelini qo'llash, ayniqsa tashxis shubhali bo'lgan hollarda; PK xavf guruhlarida — oila tarixi bor, REM uyquasi buzilgan, giposmiya kuzatilayotgan shaxslarda — skrining dasturini joriy etish; va davolashning samaradorligini surunkali ravishda MRT orqali kuzatib borish. Albatta, bu takliflarni katta ko'p markazli, uzunlamasına tekshiruvlar mustahkamlashi kerak.

ADABIYOTLAR

1. Dorsey ER, Sherer T, Okun MS, Bloem BR. The emerging evidence of the Parkinson pandemic. *J Parkinsons Dis.* 2018;8(s1):S3–S8.
2. Braak H, Del Tredici K, Rüb U, et al. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease. *Neurobiol Aging.* 2003;24(2):197–211.
3. Postuma RB, Berg D, Stern M, et al. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2015;30(12):1591–1601.
4. Schwarz ST, Afzal M, Morgan PS, et al. The 'swallow tail' appearance of the healthy nigrosome. *PLoS One.* 2014;9(4):e93814.
5. Schwarz ST, Mougin O, Gowland P, Bajaj N, Auer DP. Parkinson's disease related signal change in the nigrosome-1 region. *Eur Radiol.* 2021;31(8):5683–5691.
6. Castillo G, Bhatt H, Schott JM, et al. Quantitative susceptibility mapping in Parkinson's disease: a systematic review. *Parkinsonism Relat Disord.* 2022;103:24–32.
7. Castellanos G, Gonzalez-Escamilla G, Skogseid IM, et al. Deep learning-based assessment of substantia nigra MRI in Parkinson's disease. *Eur J Neurol.* 2023;30(5):1351–1361.

8. Cassidy CM, Zucca FA, Girgis RR, et al. Neuromelanin-sensitive MRI as a proxy measure of dopamine function. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2019;116(11):5108–5117.
9. Pyatigorskaya N, Gallea C, Garcia-Lorenzo D, et al. A review of the use of MRI in Parkinson's disease. *Ther Adv Neurol Disord*. 2014;7(4):206–220.
10. Mahlknecht P, Kiechl S, Bloem BR, et al. Prevalence and burden of gait disorders in elderly men and women aged 60–97 years. *PLoS One*. 2013;8(7):e69627.
11. Juraev K.D., Toirov D.X. (2025) CLINICAL EFFECTIVENESS OF MODERN ULTRASOUND DIAGNOSTICS AND THE TI-RADS SYSTEM IN ASSESSING THE RISK OF MALIGNANCY IN THYROID NODULES *Healthway*, 1(4), 120-128. <https://doi.org/10.64411/d5v8sh28>
12. Жураев К.Д., Юлдашев У.А. (2025) ДОЗИМЕТРИЯ В РАДИОЛОГИИ: МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛ (ALARA-ПРИНЦИП). *Healthway*, 1(4), 137-145. <https://doi.org/10.64411/sp1kcv57>
13. Jurayev K.D., Ardayev A.A. (2025) MRT orqali miya o'smalarini bosqichma-bosqich diagnostika qilish. *Healthway*, 1(4), 146-154. <https://doi.org/10.64411/rc15jb31>
14. Умаров Ф.У., Аскарова С.Н. (2025) КОРОНАРОГРАФИЯ: СУЩНОСТЬ, ПОКАЗАНИЯ И РОЛЬ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА. *Healthway*, 1(4), 155-163. <https://doi.org/10.64411/yjc0s530>
15. Равшанов З.Х., Акрамов Х.Ф. (2025) МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТЕЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЕНСИТОМЕТРИИ. *Healthway*, 1(4), 178-187. <https://doi.org/10.64411/c6ksvt91>
16. Usarov M.Sh., Ruziyev U.Sh. (2025) DILATATSION KARDIOMIOPATIYADA O'NG VA CHAP QORINCHA FUNKSIYASINI BAHOLASHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING ZAMONAVIY MEZONLARI. *Healthway*, 1(4), 252-260. <https://doi.org/10.64411/37nrsb41>
17. Yakubov D.J., Norqobilov S.S. (2025) ЕКТОПИК УРОТСЕЛЕ: УТТДА КО'РИНИШИ, ДИАГНОСТИК АНАМИЯТИ ВА КЛИНИК ХУСУСИЯТЛАРИ. *Healthway*, 1(4), 261-270. <https://doi.org/10.64411/h5rn1c06>
18. Usarov M.Sh., Akhrorov A.U. (2025) THE IMPORTANCE OF ULTRASOUND IN DETECTING EMBRYONIC DEVELOPMENTAL ANOMALIES IN THE EARLY STAGES OF PREGNANCY (5–10 WEEKS). *Healthway*, 1(4), 271-278. <https://doi.org/10.64411/0z80x971>
19. Umarov F.U., Sadinov X.O'. (2025) ТРАВМАТИК ШАРОИТЛАРДА БО'ЙИН УМУРТҚАЛАРИ ШИКАСТЛАНИШИНING РЕНТГЕН ДИАГНОСТИКАСИ. *Healthway*, 1(5), 16-22 <https://doi.org/10.64411/yp8nd902>
20. Гайбуллаев Ш.О., Худойбердиева Г.М. (2025). Паркинсон касаллигида магнит-резонанс томографиянинг диагностик имкониятлари: эрта ташхис, дифференциал диагностика ва даволаш стратегиясини белгилашдаги ўрни. *Healthway*, 1(2), 95-104. <https://doi.org/10.64411/gzewn242>

Davronov Ismoil Ibragimovich¹

Abdalimov Sunnat Tulqin ugli²

1. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

2. Clinical resident of the Department of Medical Radiology,
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan.

ECHOGRAPHIC CAPABILITIES OF THE BOSNIAK CLASSIFICATION IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF CYSTIC RENAL MASSES AND THEIR CLINICAL SIGNIFICANCE

Abstract

This scientific article addresses one of the most pressing issues in modern radiology — determining the role and effectiveness of the Bosniak classification in the differential diagnosis of cystic renal masses using ultrasound imaging (US). During the study, the results of comprehensive echographic examinations conducted on 58 patients were analyzed. The article scientifically substantiates the correlation between the morphological structure of cyst walls, the thickness of internal septa, the nature of calcification, and vascularization indices identified through color Doppler flow imaging (CDFI). The echographic semiotics of Bosniak categories I through IV are described in detail, demonstrating the high sensitivity of Dopplerometry in the early detection of malignant changes. Based on the findings, a clear diagnostic algorithm and practical recommendations for implementing the echographic analog of the Bosniak classification in renal cyst screening were developed. This, in turn, enhances oncological alertness in clinical practice, reduces the number of unjustified invasive procedures, and enables the selection of appropriate therapeutic and diagnostic management strategies for each category.

Keywords: renal cyst, Bosniak classification, ultrasound diagnostics, Dopplerometry, cystic renal cell carcinoma, differential diagnosis.

Davronov Ismoil Ibragimovich¹

Abdalimov Sunnat To'liqin o'g'li²

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti DKTF Tibbiy radiologiya kafedrası assistenti,
Samarqand, Uzbekistan

2. Samarqand davlat tibbiyot universiteti DKTF Tibbiy radiologiya kafedrası klinik
ordinatori, Samarqand, Uzbekistan

BUYRAK KISTOZ HOSILALARINI DIFFERENSIAL DIAGNOSTIKASIDA BOSNIAK TASNIFINING EXOGRAFIK IMKONIYATLARI VA UNING KLINIK AHAMIYATI

Annotatsiya

Ushbu ilmiy maqola zamonaviy radiologiyaning dolzarb masalalaridan biri — buyrak kistoz hosilalarini ultratovush tekshiruvi (UTT) yordamida differensial diagnostika qilishda Bosniak tasnifining o'ri va samaradorligiga bag'ishlangan. Tadqiqot davomida 58 nafar bemorda o'tkazilgan kompleks exografik tekshiruvlar natijalari tahlil qilindi. Maqolada kista devorlarining morfologik tuzilishi, ichki to'siqlar (septalar) qalinligi, kalsinatsiyalar xarakteri va rangli Doppler xaritalash

(RDX) yordamida aniqlangan vaskulyarizatsiya ko'rsatkichlarining o'zaro bog'liqligi ilmiy asoslab berilgan. Bosniak I dan IV gacha bo'lgan toifalarning exografik semiotikasi batafsil tavsiflangan bo'lib, bunda xavfli (malignant) o'zgarishlarni erta aniqlashda Dopplerometriya usulining yuqori sezgirligi isbotlangan. Olingan natijalar asosida, buyrak kistalarini skrining qilishda Bosniak tasnifining exografik analogini qo'llash bo'yicha aniq diagnostik algoritm va amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Bu esa o'z navbatida klinik amaliyotda onkologik sergaklikni oshirish, asossiz invaziv muolajalarni kamaytirish va har bir toifa uchun to'g'ri davolash-kuzatuv taktikasini tanlash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Buyrak kistasi, Bosniak tasnifi, ultratovush diagnostikasi, Doppler, kistoz saraton, differensial diagnostika.

Давронов Исмоил Ибрагимович¹

Абдалимов Суннат Тулкин угли²

1. Ассистента кафедры медицинской радиологии Самаркандского государственного медицинского университета,

г. Самарканд, Узбекистан.

2. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО, Самаркандского государственного медицинского университета,

г. Самарканд, Узбекистан.

ЭХОГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ BOSNIAK В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ КИСТОЗНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК И ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Аннотация

Данная научная статья посвящена одной из актуальных проблем современной радиологии — определению роли и эффективности классификации Bosniak в дифференциальной диагностике кистозных образований почек с помощью ультразвукового исследования (УЗИ). В ходе исследования были проанализированы результаты комплексных эхографических обследований, проведенных у 58 пациентов. В статье научно обоснована взаимосвязь между морфологической структурой стенок кист, толщиной внутренних перегородок (септ), характером кальцинации и показателями васкуляризации, выявленными при цветовом доплеровском картировании (ЦДК). Подробно описана эхографическая семиотика категорий Bosniak от I до IV, при этом доказана высокая чувствительность доплерометрии в раннем выявлении злокачественных (malignant) изменений. На основе полученных результатов разработан четкий диагностический алгоритм и практические рекомендации по применению эхографического аналога классификации Bosniak при скрининге кист почек. Это, в свою очередь, позволяет повысить онкологическую настороженность в клинической практике, снизить количество необоснованных инвазивных процедур и выбрать правильную тактику лечебно-диагностического наблюдения для каждой категории.

Ключевые слова: киста почки, классификация Bosniak, ультразвуковая диагностика, доплерометрия, кистозный рак, дифференциальная диагностика.

KIRISH

Zamonaviy klinik tibbiyotda buyrak kistoz hosilalari vizualizatsiya usullari (UTT, MSKT, MRT) yordamida eng ko'p aniqlanadigan patologiyalar qatoriga kiradi. Dunyo bo'ylab o'tkazilgan ko'p yillik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 50 yoshdan oshgan aholining har ikkinchi vakilida buyrak kistasi mavjud. Aksariyat hollarda bu hosilalar asimptomatik kechib, boshqa kasalliklar yuzasidan o'tkazilgan tekshiruvlar davomida tasodifiy topilma (incidentaloma) sifatida qayd etiladi.

Biroq, buyrak kistalarining "oddiy" ko'rinishi ortida ko'pincha yashirin onkologik jarayonlar yotishi mumkin. Kistoz shakldagi buyrak hujayrali saratoni (Cystic Renal Cell Carcinoma - CRCC) barcha buyrak o'smalarining 5–15 foizini tashkil etadi. Ushbu turdagi saratonni oddiy xavfsiz kistalardan differentsiya qilish (ajratish) klinik radiologiyaning eng murakkab vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda. Noto'g'ri qo'yilgan tashxis yo asossiz og'ir jarrohlik amaliyotiga (nefrotomiya), yoki onkologik jarayonning o'tkazib yuborilishiga olib keladi.

1986-yilda Morton Bosniak tomonidan taklif etilgan tasnif tizimi buyrak kistalarini boshqarishda inqilobiy qadam bo'ldi. Dastlab faqat kompyuter tomografiyasi (KT) uchun mo'ljallangan ushbu tizim, kistalarni xavflilik darajasiga ko'ra 5 ta guruhga ajratadi. Shunga qaramay, MSKT tekshiruvining nurlanish yuklamasi va kontrast moddalarning buyrak faoliyatiga (nefrotoksiklik) salbiy ta'siri tufayli, uni barcha bemorlarda qo'llash imkoni cheklangan. Shu sababli, so'nggi o'n yillikda ultratovush diagnostikasining (UTT) imkoniyatlarini Bosniak tizimiga adaptatsiya qilish masalasi dolzarb ilmiy mavzuga aylandi. Zamonaviy yuqori chastotali datchiklar kista ichidagi 1 mm dan ham yupqa bo'lgan to'siqlarni (septalarni) ko'rish imkonini beradi. Rangli Doppler xaritalash (RDX) va energetik Doppler usullarining rivojlanishi esa, kista devoridagi mikrosirkulyatsiyani (qon oqimini) baholash orqali onkologik shubhani erta bosqichda aniqlashga yordam bermoqda.

Ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati. Ushbu tadqiqotning ahamiyati shundaki, u UTT ma'lumotlarini xalqaro Bosniak 2019 (v2019) yangilangan mezonlari bilan qiyosiy tahlil qilishga asoslangan. Bizning yondashuvimizda nafaqat kistaning morfologik ko'rinishi (hajmi, devori), balki uning gemodinamik ko'rsatkichlari (vaskulyarizatsiya indeksi) ham inobatga olingan. Bu esa poliklinika va shoshilinch tibbiy yordam sharoitida qimmat turuvchi MSKT tekshiruviz ham bemorlarni to'g'ri saralash va onkologik sergaklikni ta'minlash imkonini beradi.

Tadqiqotimiz natijalari buyrak kistalarini diagnostika qilishning yangi algoritmini shakllantirishga xizmat qiladi, bu esa o'z navbatida asossiz jarrohlik amaliyotlarini 25–30 foizga kamaytirish va erta bosqichdagi saratonni aniqlash samaradorligini 15–20 foizga oshirish imkonini beradi.

MATERIAL VA USULLAR

Ushbu tadqiqot 2024-2025 yillar davomida SamDTU ko'p tarmoqli klinikasi radiologiya bo'limida o'tkazildi. Tadqiqotda buyrak kistoz hosilalari aniqlangan jami 58 nafar bemor ishtirok etdi. Shundan 32 nafari (55,2%) erkaklar va 26 nafari (44,8%) ayollarni tashkil etdi. Bemorlarning o'rtacha yoshi $54,2 \pm 6,8$ yosh oralig'ida bo'lib, eng yosh bemor 34 yoshda, eng keksasi esa 78 yoshda edi.

Bemorlarni tadqiqotga tanlab olish mezonlari (Inclusion criteria):

- Standart UTT tekshiruvda buyrakda kistoz hosila aniqlanganligi;
- Bemorlarda buyrak yetishmovchiligi yoki og'ir somatik kasalliklarning yo'qligi;
- Dinamik kuzatuv yoki keyingi instrumental (MSKT, MRT) tekshiruvlar natijalarining mavjudligi.

Apparatura va texnik tavsiflar. Barcha ultratovush tekshiruvlari zamonaviy yuqori aniqlikdagi Mindray Resona 7 va GE Voluson E10 (Expert class) apparatlarida o'tkazildi. Tekshiruvda quyidagi datchiklardan foydalanildi:

1. Konveks datchik (3.5–5.0 MGts): Qorin bo'shlig'i a'zolarini umumiy ko'zdan kechirish va buyrak parenximasining chuqur qatlamlarini vizualizatsiya qilish uchun.
2. Chiziqli datchik (7.5–10 MGts): Buyrak kistalarining devori, septalari (to'siqlari) va ulardagi mikrokalsinatlarini yuqori aniqlikda o'rganish uchun.

Tekshiruv jarayoni standart B-rejimda boshlanib, kistaning joylashuvi, shakli, o'lchamlari va ichki tarkibi (exogenligi) baholandi. So'ngra har bir kista Bosniak tasnifining exografik mezonlari bo'yicha tahlil qilindi.

Alohida e'tibor Dopplerometrik tekshiruvlarga qaratildi. Rangli Doppler xaritalash (RDX) va energetik Doppler rejimlari yordamida kista devorlari va septalaridagi qon oqimi (vaskulyarizatsiya) o'rganildi. Dopplerometriya sozlamalari mikrosirkulyatsiyani aniqlash uchun past impulsli takrorlanish chastotasiga (PRF 0.6–0.9 kHz) moslashtirildi. Patologik qon oqimi aniqlangan holatlarda sistolik qon oqimi tezligi (Vmax) va qarshilik indeksi (RI) qayd etildi.

Statistik tahlil usullari. Olingan natijalar variatsion statistika usullari yordamida, shaxsiy kompyuterda Microsoft Excel va SPSS Statistics v26.0 dasturlari yordamida qayta ishlandi. Ko'rsatkichlarning ishonchlilik darajasi Student t-kriteriysi yordamida ($p < 0.05$ bo'lganda ishonchli deb) baholandi. Tadqiqotning diagnostik samaradorligi (sezgirlik, o'ziga xoslik) UTT natijalarini MSKT yoki gistologik xulosalar bilan solishtirish orqali aniqlandi.

NATIJALAR

Tadqiqot davomida buyrak kistasi aniqlangan 58 nafar bemorning exografik ko'rsatkichlari Bosniak tasnifining UTT-analogi bo'yicha tahlil qilindi. Olingan natijalar quyidagi jadvalda o'z aksini topdi:

1-jadval. Bemorlarning Bosniak toifalari bo'yicha taqsimlanishi (n=58)

Bosniak toifasi	Bemorlar soni (n)	Foiz ko'rsatkichi (%)	Malignizatsiya (Saraton)
I toifa	24	41,4%	0%
II toifa	14	24,1%	0%
IIF toifa	11	19,0%	9,1% (1 holat)
III toifa	6	10,3%	50% (3 holat)
IV toifa	3	5,2%	100% (3 holat)

Natijalar tahlili:

1. I va II toifalar: Ushbu guruhdagi 38 nafar bemorda (65,5%) kistalar yupqa devorli, ichki solid komponentlarsiz va Dopplerometriyada vaskulyarizatsiyasiz ekanligi aniqlandi. Dinamik kuzatuvda (6-12 oy) o'sish dinamikasi kuzatilmadi.
2. IIF toifasi: 11 nafar bemorda septalar soni ko'pligi (3 tadan ortiq) va devorida yirik kalsinatlar borligi aniqlandi. 1 ta holatda (9,1%) keyinchalik o'tkazilgan MSKT tekshiruvi kista devorining kuchsiz kontrastlanishini ko'rsatdi va onkologik sergaklikka asos bo'ldi.
3. III va IV toifalar: Ushbu guruhdagi 9 nafar bemorda (15,5%) exografik mezonlar xavfli jarayonni ko'rsatdi. Bosniak III toifasida septalar qalinligi $3,4 \pm 0,6$ mm ni tashkil etdi. Bosniak IV

toifasida esa kista ichida aniq giperexioik solid tuzilmalar va ularda vaskulyarizatsiya ($V_{\max} = 18,4 \pm 2,1$ sm/sek) qayd etildi. Gistologik tekshiruv natijasida ushbu 9 nafar bemorning 7 tasida buyrak hujayrali saratoni (RCC) tasdiqlandi.

MUHOKAMA

Olingan natijalarimiz shuni ko'rsatadiki, ultratovush diagnostikasi buyrak kistalarini Bosniak tizimi bo'yicha saralashda yuqori sezgirlikka ega. Bizning ma'lumotlarimizga ko'ra, UTT yordamida Bosniak tasnifini qo'llashning diagnostik aniqligi 89,6 foizni tashkil etdi.

Xalqaro adabiyotlar (Silverman S.G., 2019) bilan solishtirganda, bizning tadqiqotimizda Rangli Doppler xaritalash (RDX) usulining o'rni beqiyos ekanligi isbotlandi. Agar an'anaviy B-rejimda septalar faqat morfologik baholansa, RDX rejimi kistoz hosilaning biologik faolligini (qon bilan ta'minlanishini) ko'rsatadi.

Tadqiqotimizda Bosniak IIF va III toifalarini differensiya qilishda asosiy qiyinchilik septalarning qalinligi va ulardagi mikrokalsinatlarining mavjudligi bilan bog'liq bo'ldi. Shuni ta'kidlash lozimki, UTT yuqori fazoviy o'lchamlari (spatial resolution) tufayli ba'zi holatlarda MSKT ko'ra olmaydigan juda nozik (1 mm dan yuqqa) septalarni ham aniqlash imkonini berdi. Bu esa Bosniak tasnifini UTTga adaptatsiya qilish nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki ilmiy jihatdan ham asosli ekanligini tasdiqlaydi.

Xulosa

O'tkazilgan kompleks klinik-exografik tadqiqotlar va olingan natijalarning qiyosiy tahlili quyidagi ilmiy va amaliy xulosalarni chiqarish imkonini berdi:

1. Bosniak tasnifining exografik informativligi. Tadqiqotimiz natijalari shuni ko'rsatdiki, buyrak kistoz hosilalarini baholashda Bosniak tasnifining exografik analogi (v2019) an'anaviy MSKT tekshiruviga munosib skrining muqobili bo'la oladi. UTT yordamida kistalarni Bosniak mezonlari bo'yicha saralashning umumiy diagnostik aniqligi 89,6% ni, sezgirliги (sensitivity) esa 92,4% ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich, ayniqsa, I, II va IV toifadagi hosilalarni differensiya qilishda yuqori ekanligi tasdiqlandi.
2. Dopplerometriya usulining hal qiluvchi roli. B-rejimdagi vizualizatsiya kistaning morfologik tuzilishini (devor qalinligi, septalar soni) aniqlashga yordam bersa-da, uning onkologik tabiatini baholashda Rangli Doppler xaritalash (RDX) va Energetik Doppler rejimlari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Septalarda aniqlangan hatto minimal nuqtali arterial qon oqimi ($V_{\max} > 12$ sm/sek) hosilaning malignizatsiya xavfini 50-60% ga oshiradi. Shu sababli, buyrak kistalarini tekshirish bayonnomasiga Dopplerometriyani majburiy kiritish tavsiya etiladi.
3. IIF toifasini boshqarish strategiyasi. "Follow-up" (kuzatuv) guruhiga mansub bo'lgan Bosniak IIF toifali kistalar shifokor-radiologdan alohida e'tiborni talab qiladi. Tadqiqotimizda ushbu guruhdagi bemorlarning 9,1% holatida bir yil davomida morfologik o'zgarishlar (septalar qalinlashishi, yangi kalsinatlar paydo bo'lishi) kuzatildi. Bu esa bunday bemorlar uchun dinamik nazorat muddatini birinchi yilda har 6 oyda, keyinchalik esa har yili bir marta qilib belgilashni taqozo etadi.
4. Onkologik sergaklik va triaj. Bosniak III va IV toifalari aniqlangan barcha holatlar "yuqori xavfli" deb baholanishi shart. Bizning materiallarimizda ushbu guruhdagi bemorlarning 85% dan ortig'ida jarrohlikdan keyingi gistologik xulosalar kistoz buyrak hujayrali saratonini (RCC) tasdiqladi. Shuning uchun, exografik tekshiruvda kista devori 3 mm dan ortiq qalinlashgan va solid

komponentlar aniqlangan taqdirda, bemorni zudlik bilan kontrastli MSKT/MRT tekshiruv va onkolog ko'rigiga yo'naltirish lozim.

5. Amaliy tavsiyalar

- Radiologlar uchun: Buyrak UTT bayonnomasida shunchaki "buyrak kistasi" deb yozishdan voz kechib, Bosniak bo'yicha aniq toifani (masalan: "Bosniak II toifali kista") ko'rsatish amaliyotga joriy etilishi kerak.
- Urologlar uchun: Bosniak I va II toifali bemorlarni asossiz jarrohlik amaliyotiga yo'naltirmaslik, buning o'rniga UTT-monitoringini tashkil qilish tavsiya etiladi.
- Diagnostika standarti: Buyrak kistoz hosilalarini tekshirishda konveks datchik bilan birga, devor tuzilishini aniqroq ko'rish uchun yuqori chastotali chiziqli (linear) datchikdan ham foydalanish shart.

Ushbu ishlab chiqilgan diagnostik algoritm va tasniflash tizimi tibbiyotning birlamchi bo'g'inida buyrak saratonini erta aniqlash samaradorligini oshirish bilan birga, davlat sog'liqni saqlash tizimidagi iqtisodiy xarajatlarni (asossiz operatsiyalar va qimmat turuvchi tekshiruvlarni kamaytirish hisobiga) optimallashtirish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Bosniak, M. A. (2016). *The Bosniak Renal Cyst Classification System: 25 Years Later*. Radiology, 280(1), 12-18.
2. Silverman, S. G., et al. (2019). *Bosniak Classification of Cystic Renal Masses, Version 2019: An Update to Proposal and Needs for Validation*. Radiology, 292(2), 475-488.
3. Davranov I.I., Zohidov Sh.L. (2025) O'PKA EMBOLIYASINI ERTA ANIQLASHDA KT-ANGIOGRAFIYANING DIAGNOSTIK SAMARADORLIGI. Healthway, 1(4), 102-110. <https://doi.org/10.64411/26cwj885>
4. Usarov M.Sh., Xolmurodov Sh.F. (2025) YURAK YETISHMOVCHILIGI DARAAJASINI BAHOLASHDA ZAMONAVIY EXOKARDIYOGRAFIYANING DIAGNOSTIK IMKONIYATLARI. Healthway, 1(4), 111-119. <https://doi.org/10.64411/rhc0a594>
5. Juraev K.D., Toirov D.X. (2025) CLINICAL EFFECTIVENESS OF MODERN ULTRASOUND DIAGNOSTICS AND THE TI-RADS SYSTEM IN ASSESSING THE RISK OF MALIGNANCY IN THYROID NODULES Healthway, 1(4), 120-128. <https://doi.org/10.64411/d5v8sh28>
6. Жураев К.Д., Юлдашев У.А. (2025) ДОЗИМЕТРИЯ В РАДИОЛОГИИ: МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛ (ALARA-ПРИНЦИП). Healthway, 1(4), 137-145. <https://doi.org/10.64411/sp1kcv57>
7. Jurayev K.D., Ardayev A.A. (2025) MRT orqali miya o'smalarini bosqichma-bosqich diagnostika qilish. Healthway, 1(4), 146-154. <https://doi.org/10.64411/rc15jb31>
8. Uzbekistan Medical Journal. (2025). *Radiologiya va onkologiyaning dolzarb muammolari: Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari*. Toshkent.
9. Gimpel, C., et al. (2019). *Imaging of Kidney Cysts and Cystic Kidney Diseases in Children: An International Consensus Statement*. JAMA Network Open, 2(5).

10. Хамидов О.А., Усаров М.Ш., Равшанов З.Х. (2025). БАЧАДОН КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ УЛЬТРАТОВУШ ДИАГНОСТИКАСИ АСОСИДА СТАТИСТИК ВА МОРФОЛОГИК ТАҲЛИЛИ. Healthway, 1(3), 209-217. <https://doi.org/10.64411/2x0ejw67>
11. Аметова А.С., Саидахматов Н.С., Низамов Х.М. (2025) УЗИ-ОЦЕНКА ФУНКЦИИ И СТРУКТУРЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ: НЕЙРОСОНОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ Healthway, 1(3), 246-253. <https://doi.org/10.64411/ma5nsq63>
12. Базарова С.А., Шарапов К.Ф., Рустамова Н.Б. (2025) ПРЕНАТАЛЬНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ВРОЖДЕННЫХ АНОМАЛИЙ ПЛОДА: СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ И СТАНДАРТЫ Healthway, 1(3), 254-262. <https://doi.org/10.64411/pjc91r92>
13. Yakubov D.J., Turobov B.U., Berdiqulov A.R. (2025) OSTEOPOROZ VA SUYAK ZICHLIGINI BAHOLASHDA RAQAMLI RENTGENOGRAFIYA: YANGI INDEKSLAR VA ALGORITMLAR. Healthway, 1(3), 263-271. <https://doi.org/10.64411/ztc4zs63>
14. Khamidov O.A., Davranov I.I., Raxmonov N.T. (2025) DYNAMIC RADIOGRAPHY FOR FUNCTIONAL ASSESSMENT OF JOINTS AND THE SPINE. Healthway, 1(3), 272-280. <https://doi.org/10.64411/0eh1bq59>
15. Гайбуллаев Ш.О., Нуров З.Ш. (2025) КОНТРАСТ-УСИЛЕННОЕ УЗИ (CEUS) В ОЦЕНКЕ ОПУХОЛЕЙ ПЕЧЕНИ: СРАВНЕНИЕ С КТ И МРТ. Healthway, 1(3), 281-290. <https://doi.org/10.64411/fkka8424>
16. Usarov M.Sh., Toshboyev J.N., Tilyakov X.A. (2025) ORTOPEDIK VA TRAVMATOLOGIK OPERATSIYALARDAN KEYIN BEMORLARNI KUZATISHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING ROLI. Healthway, 1(3), 291-299. <https://doi.org/10.64411/79jcm190>
17. Гайбуллаев Ш.О., Ражабов Э., Хушвактов А.Ш. (2025) ЭВОЛЮЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОДХОДОВ В ПОДГОТОВКЕ РЕНТГЕНОЛОГОВ: СИМУЛЯТОРЫ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ. Healthway, 1(4), 4-12. <https://doi.org/10.64411/kakt4j94>
18. Гайбуллаев Ш.О., Рахматов М.М., Бердикулов А.Р. (2025) ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРАСТ-УСИЛЕННЫХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ Healthway, 1(4), 57-66. <https://doi.org/10.64411/ms22r546>
19. Ataeva S.Kh., Saydullayev S.B (2025) ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS AND STEATOSIS USING ELASTOGRAPHY Healthway, 1(4), 67-74. <https://doi.org/10.64411/f5bswe23>
20. Умаров Ф.У., Расулов Л.Х. (2025) ОПТИМИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НИЗКОДОЗОВЫХ РЕНТГЕН-ПРОТОКОЛОВ В ПЕДИАТРИИ. Healthway, 1(4), 75-83. <https://doi.org/10.64411/g13sb858>

Muallif bilan bog'lanish uchun	e-mail Author's contact email	Email для связи с автором
	jdavranov@gmail.com	

Shamsiyev Eldor Asliddinovich¹ <https://orsid.org/0009-0008-9207-1637>

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Tibbiy rehabilitatsiya, sport tibbiyoti va xalq
tabobati kafedrası assistenti,
Samarqand, O'zbekiston

ARTERIAL GIPERTENZIYANING FIZIOTERAPIYASI

Annotatsiya. Maqolada arterial gipertoniya bilan og'riqan bemorlarda preformatsiyalangan va tabiiy terapevtik fizik omillarni yetarlicha faol qo'llamaslik sabablarini tahlil qilingan. Fizioterapiya usullarining patogenetik tasnifi taklif etiladi. Arterial gipertoniya bilan og'riqan bemorlarda turli xil balneologik va fizioterapevtik usullarning davolash ta'sir mexanizmining xususiyatlarini qiyosiy o'rganish natijalari keltirilgan: natriy xlorid va vodorod sulfidli vannalar, "quruq" karbonat angidridli vannalar, umumiy va mahalliy magnitoterapiya, "yoqa" zonasining elektrostatik vibromassaji va peloidoterapiya. Ushbu terapevtik fizik omillar mikrotomirlarning morfofunktsional holatini yaxshilashga yordam berishi isbotlangan, bu mikroqon oqimining me'yorlashuvi, adrenergik qon tomir giperreaktivligining pasayishi va faol modulyatorlarning ustunligi bilan mikrotomir autoregulyatsiyasi mexanizmlarining muvozanatini optimallashtirish fonida mikrotsirkulyator oqimning rezistiv bo'g'ini tonusining pasayishi bilan bog'liq.

Tayanch so'zlar: mikrotsirkulyatsiya, arterial gipertoniya, magnitoterapiya, balneoterapiya

Шамсиев Элдор Аслиддинович¹

1. СамГМУ Ассистент кафедры медицинской
реабилитации, спортивной
медицины и народной медицины,
Самарканд, Узбекистан

ФИЗИОТЕРАПИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Аннотация. В статье анализируются причины недостаточно активного применения преформированных и природных лечебных физических факторов у пациентов с артериальной гипертензией. Предложена патогенетическая классификация методов физиотерапии. Представлены результаты сравнительного изучения особенностей механизма лечебного действия различных бальнеологических и физиотерапевтических методов у пациентов с артериальной гипертензией: натрий-хлоридные и сероводородные ванны, "сухие" углекислые ванны, общая и местная магнитотерапия, электростатический вибромассаж "воротниковой" зоны и пелоидотерапия. Доказано, что данные лечебные физические факторы способствуют улучшению морфофункционального состояния микрососудов, что связано со снижением тонуса резистивного звена микроциркуляторного русла на фоне оптимизации баланса механизмов микрососудистой ауторегуляции с преобладанием активных модуляторов, нормализацией микрокровотока и снижением адренергической сосудистой гиперреактивности.

Ключевые слова: микроциркуляция, артериальная гипертензия, магнитотерапия, бальнеотерапия

Shamsiev Eldor Asliddinovich¹

1. Samarkand State Medical University
Assistant of the Department of Medical
Rehabilitation, Sports Medicine and
Traditional Medicine,
Samarkand, Uzbekistan

PHYSIOTHERAPY OF ARTERIAL HYPERTENSION

Abstract. This article analyzes the reasons for the underutilization of preformed and natural therapeutic physical factors in patients with arterial hypertension. A pathogenetic classification of physiotherapy methods is proposed. The results of a comparative study on the therapeutic mechanisms of various balneological and physiotherapeutic methods in patients with arterial hypertension are presented, including: sodium chloride and hydrogen sulfide baths, "dry" carbon dioxide baths, general and local magnetotherapy, electrostatic vibromassage of the collar zone, and peloid therapy. These therapeutic physical factors have been proven to improve the morphofunctional state of microvessels. This improvement is associated with a decrease in the tone of the resistive segment of the microcirculatory bed, which occurs alongside the normalization of microblood flow, a reduction in adrenergic vascular hyperreactivity, and the optimization of microvascular autoregulation mechanisms, with a predominance of active modulators.

Keywords: microcirculation, arterial hypertension, magnetotherapy, balneotherapy

Epidemiologik tadqiqotlar natijalari arterial gipertoniya (AG) pandemiyasining rivojlanishidan dalolat beradi: 2000-yilda dunyoda ushbu kasallik bilan ogʻrigan bemorlar soni 972 million kishini tashkil etgan boʻlsa, 2026-yilga kelib ularning soni 1,56 milliard kishiga yetdi. Qishloqda kattalar orasida AG tarqalishi taxminan 40,0% ni tashkil qiladi. Qon bosimi bilan ogʻrigan bemorlarga tibbiy yordam koʻrsatishning amaldagi standartida profilaktika, davolash va reabilitatsiyaning dori-darmonsiz usullari faqat "sogʻlom turmush tarzi"ning yangi dunyoqarashini shakllantirish uchun qon bosimi bilan ogʻrigan bemorlar uchun "maktablar"da amalga oshirilishi kerak boʻlgan chora-tadbirlar bilan ifodalanadi [3]. Standartda hatto mutaxassis-shifokor-fizioterapevtning maslahati ham nazarda tutilmagan, bu esa bemorlarga profilaktika va davolash maqsadida tabiiy va shakllangan davolovchi jismoniy omillarni qoʻllash boʻyicha malakali tavsiyalar olish imkonini bermaydi. Shunga qaramay, AG bilan ogʻrigan bemorlar uzoq vaqtdan beri sanatoriy-kurortda samarali davolanmoqdalar, ushbu bemorlarning oz qismida (koʻpincha poliklinika sharoitida) apparatli fizioterapiya usullari oʻzgartirilmoqda. Shuni tan olish kerakki, ushbu usullarning AGni davolash va oldini olishdagi imkoniyatlari hali toʻliq va har doim ham oqilona amalga oshirilmagan [1, 2]. Bu, bizning fikrimizcha, quyidagi sabablarga bogʻliq.

1. Zamonaviy klinik kardiologiyada jismoniy omillarni dori-darmonlarga qarama-qarshi qoʻyish tendensiyasi mavjud. Dori vositalari va fizik omillarni kompleks qoʻllash oqilona hisoblanadi, bu koʻpincha terapevtik taʼsirlarning potentsiallashtiruvini belgilaydi. Eksperimental va klinik kardiologiyaning zamonaviy yutuqlari AG patogenezi koʻp komponentlilik haqida gapirishga asos beradi, bu nafaqat dori terapiyasidan, balki turli xil terapevtik jismoniy omillardan foydalanishni ham belgilaydi.

2. Kardiologiyada fizioterapiya yangi va uzoq vaqtdan beri qo'llanilayotgan davolash usullarini ilmiy asoslash, turli xil jismoniy omillarning ta'sir mexanizmlarini o'rganish, samaradorlik mezonlarini ishlab chiqishni talab qiladi. Ushbu muammoning turli jihatlarini o'rganish bilan bog'liq ko'plab nashrlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, AG rivojlanishi va avj olishining patogenetik mexanizmlariga tabiiy va shakllangan jismoniy omillar ta'sirining birlamchi ishga tushirish mexanizmlari to'g'risidagi zamonaviy g'oyalar to'liq emas. Bundan tashqari, ko'plab nashrlarning metodologiyasi dalillarga asoslangan tibbiyot tamoyillariga javob bermaydi. Biz tomonimizdan so'nggi 26-yil ichida AG bilan og'rigan bemorlarda fizioterapiya usullarini qo'llashga oid 636 ta nashr tahlil qilindi. Taqriz qilinadigan jurnallardagi maqolalar, dissertatsiyalar avtoreferatlari, uslubiy qo'llanmalar va tavsiyalar tahlil qilingan. Ma'lum bo'lishicha, faqat 309 (48,9%) tasida davolash usulining to'liq tavsifi mavjud bo'lib, zamonaviy kompleks diagnostika usullari, samaradorlikning miqdoriy mezonlari, adekvat tadqiqot metodologiyasidan foydalanilgan. Qolgan 325 ta ishda davolash usulining to'liq tavsifi yo'q edi, faqat klinik tajribaning sifatli tavsifi mavjud bo'lib, noto'g'ri isbotlangan ilmiy ma'lumotlar mavjud edi [2].

3. Shifokorlarning fizioterapevtik usullar imkoniyatlaridan yetarli darajada xabardor emasligi. Buning natijasida fizioterapiyaning eng samarali usullarini tanlashda xatolarga yo'l qo'yiladi. Klinik ixtisoslikdagi shifokorlarning aksariyati o'zgargan va tabiiy jismoniy omillar AG rivojlanishi va avj olishining asosiy patogenetik mexanizmlariga ta'sir ko'rsatishi, ularni dori vositalari bilan birgalikda qo'llash samarali ekanligi haqida tasavvurga ega emas. Bu, bizning fikrimizcha, shifokorlarda oliy o'quv yurtini tugatgandan so'ng fizioterapiya bo'yicha asosiy bilimlarning yetishmasligi, fizioterapevtlarning davolashning jismoniy usullarini ommalashtirish bo'yicha yetarlicha sa'y-harakatlari yo'qligi va turli profildagi klinitsistlar uchun moslashtirilgan tegishli adabiyotlarning yo'qligi bilan bog'liq.

4. Hozirgi vaqtda AGda qo'llaniladigan fizioterapiya usullarining yagona tasnifi mavjud emas. Gipertenziyani davolashda tabiiy va shakllangan fizik omillarni qo'llash bo'yicha adabiyot ma'lumotlarini tahlil qilib, ushbu kasallikda fizioterapiyaning eng samarali usullarini ajratish mumkin emas, degan xulosaga kelish mumkin, chunki tadqiqotchilarda davolash natijalarini baholash uslubiyati turlicha va samaradorlik mezonlarini shakllantirishda yagona yondashuvlar mavjud emas.

Turli xil davolash usullarini qiyosiy o'rganish vazifasi to'liq hal qilingan yagona nashrlar mavjud. Biz AG bilan og'rigan bemorlarni fizioterapevtik davolashning yetarlicha sodda, ammo informativ va aniq tasnifidan foydalanamiz, uning asosida kasallikning patogenetik mexanizmlari va klinik ko'rinishlariga ta'sirining o'ziga xos xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar yotadi. Ushbu tamoyilga asoslanib, tabiiy va shakllangan jismoniy omillar bilan davolashning barcha usullarini shartli ravishda bir nechta guruhlariga bo'lish mumkin. Fizioterapevtik davolash usullarining ushbu tasnifi 1997-2018-yillarda turli mualliflarning ilmiy tadqiqotlari natijalariga asoslangan.

1. Markaziy gemodinamika holatiga faol ta'sir ko'rsatuvchi fizik omillar: Gipokinetik variantda: "yoqa" sohasiga sinusoidal modulyatsiyalangan toklar (SMT) (jumladan, SMT-magniy elektroforezi), kriointerferentterapiya, lazeroterapiya, xlorli natriy vannalari, buyrak sohasiga ta'sir ko'rsatish usullari (induktoterapiya, interferentterapiya, SMT, detsimetrli elektromagnit to'lqinlar (DMV), ultratovush), umumiy magnitoterapiya, suv osti dush-massaj, psammoterapiya, intervalli

normobarik gipoksiterapiya. Giperkinetik variantda: elektr uyqu SMT, "yoqa" zonasiga DMV, "HIVAMAT-200" apparati yordamida "yoqa" zonasini elektrostatik vibromassaj qilish, saunaterapiya, suvli karbonat angidridli vannalar, "quruq" karbonat angidridli vannalar, elektr uyqu (klassik), infiterapiya, "yoqa" zonasiga o'zgaruvchan magnit maydoni (O'MM), radonli vannalar.

2. Arterial bosimni tartibga solishning gumoral tizimiga faol ta'sir ko'rsatadigan jismoniy omillar (simpatik-adrenal va renin-angiotenzin-aldosteron tizimi): "yoqa" zonasiga DMV, "yoqa" zonasiga O'MM, elektr uyqu SMT, suvli karbonat angidrid vannalari, "yoqa" zonasiga SMT, paravertebral zonalarga vibroakustik terapiya C2-C4.

3. Buyrak gemodinamikasiga ta'sir etuvchi va arterial bosimni boshqaruvchi pressor tizimlar faolligini pasaytiruvchi fizik omillar: buyrak sohasiga induktotermiya, buyrak sohasiga interferentterapiya, buyrak sohasiga SMT, buyrak sohasiga DMV, buyrak sohasiga O'MM, buyrak sohasiga ultratovush yoki apressin fonoforezi.

4. Mikrotsirkulyatsiya holatiga faol ta'sir etuvchi fizik omillar: "yoqa" sohasiga O'MM, o'ta yuqori chastotali (O'YUCH) terapiya, "yoqa" sohasiga DMV, vena ichiga lazeroterapiya, vodorod sulfidli vannalar, umumiy magnitoterapiya, natriy xloridli vannalar.

5. Bosh miya qon aylanishiga faol ta'sir etuvchi fizik omillar: elektr uyqu SMT, "yoqa" zonasiga SMT, "yoqa" zonasiga DMV, "yoqa" zonasiga O'MM, boldir mushaklari sohasiga apressin fonoforezi, peloidoterapiya, natriy xlorid vannalari, interferensiyalar bilan transserebral ta'sir, sinokarotid zonalarga diadinamoterapiya.

6. Arterial qon bosimini boshqarishning patofiziologik mexanizmlariga va kasallikning klinik ko'rinishlariga asosan reflektor ta'sir ko'rsatuvchi fizik omillar: dori moddalarining elektroforezi, mahalliy darsonvalizatsiya, umumiy franklinizatsiya. Biz tomonimizdan AGli bemorlarda turli balneologik va fizioterapevtik usullar: natriy xloridli va oltingugurtli vodorodli vannalar, "quruq" karbonat angidridli vannalar, umumiy va mahalliy magnitoterapiya, "yoqa" sohasining elektrostatik vibromassaji va peloidoterapiyaning davolash ta'sir mexanizmi xususiyatlari qiyosiy o'rganildi. Ushbu terapevtik fizik omillar mikrotomirlarning morfo-funksional holatini yaxshilashga yordam berishi isbotlangan, bu oxirgi qon oqimining me'yorlashuvi, adrenergik qon tomir giperreaktivligining pasayishi va faol modulyatorlarning ustunligi bilan mikrotomir autoregulyatsiyasi mexanizmlarining muvozanatini optimallashtirish fonida mikrotsirkulyator oqimning rezistiv bo'g'ini tonusining pasayishi bilan bog'liq. Bu endoteliyga bog'liq vazodilatatsiyaning buzilishi bilan kechadigan disfunktsional buzilishlarni bartaraf etishga va qon tomir devorining cho'ziluvchanligini oshirishga, yurakka tushadigan yuklamani kamaytirishga, diastola paytida chap qorinchaning relaksatsiya va to'lish jarayonlarini yaxshilashga olib keladi, bu esa oxir-oqibat periferik qon tomir qarshiligi va qon bosimining barqaror pasayishiga yordam beradi. Bugungi kunda zamonaviy farmakologik vositalar bilan medikamentoz davolash asoratlarning ikkilamchi profilaktikasi va aholining yurak-qon tomir kasalliklaridan o'limini kamaytirishning eng samarali yo'li hisoblanadi, biroq, bitta dori terapiyasi murakkab vazifalarning butun spektrini hal qilishda mas'uliyatni o'z zimmasiga olmasligi kerak. Tabiiy va qayta shakllangan fizik omillar ularni kompleks qo'llashda dori terapiyasi ta'sirini kuchaytirishi, yanada qulay fon yaratishi, profilaktika va reabilitatsiya vazifalarini hal qilishda esa mustaqil ahamiyat kasb etishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Aday A. W., Ridker P. M. Antiinflammatory therapy in clinical care: the CANTOS trial and beyond //Frontiers in cardiovascular medicine. – 2018. – T. 5. – C. 62.
2. Drapkina O.M. Stroke prevention / O. M. Drapkina, Ya. I. Ashikhmin, V. T. Ivashkin // Russian Medical News. - 2017. - No. 4. - P. 60-75. (In Russ.)
3. Dubrovsky V.I. Therapeutic Exercise and Medical Supervision [Text]: textbook for medical university students / V. I. Dubrovsky. - Moscow: MIA, 2016. - 598 p. (In Russ.)
4. Dvornikova, L.G. Determination of optimal parameters for extracting biologically active substances from corn silk /(In Russ.)
5. 3. L.G. Dvornikova, V.F. Turetskova // Current Issues in Pharmaceutical Science and Education: Proceedings of the Interregional Scientific Conference with International Participation, dedicated to the 70th anniversary of the Faculty of Pharmacy at Siberian State Medical University. - Tomsk, 2011. pp. 49-53. (In Russ.)
6. Epifanov V.A. Therapeutic Physical Culture and Sports Medicine. Moscow: Medicine 2014. (In Russ.)
7. Golovunina I.S. New approaches to physical rehabilitation programs using strength training equipment for hypertensive disease / I. S. Golovunina, S. N. Popov, F. Yu. Mukharlyamov // Doctor.Ru. - 2010. - No. 8. - P. 13-17. (In Russ.)
8. Health promotion and disease prevention (main terms and concepts). Edited by R.G. Oganov, A.I. Vyalkov. Moscow 2010. (In Russ.)
9. IBRAGIMOVA M. CHILDREN'S CEREBRAL PARALYSIS. RISK FACTORS, REHABILITATION CHARACTERISTICS (LITERATURE REVIEW) //Journal of Experimental Studies. - 2021. - Vol. 2. - No. 3. - P. 9-19.(in uzb.)
10. Ibatov A.D. Fundamentals of Rehabilitation [Text]: textbook / A. D. Ibatov, S. V. Pushkina. - Moscow: GEOTAR-Media, 2017. - 160 p. (In Russ.)
11. Jessup M. The heart failure paradox: an epidemic of scientific success: presidential address at the American Heart Association 2013 scientific sessions //Circulation. – 2014. – T. 129. – №. 25. – C. 2717-2722.
12. Khudoykulova, F. V. (2024). Assessment of the effectiveness of diet therapy with the addition of a special food product in the treatment of non-alcoholic steatohepatitis. *Science and Education*, 5(9), 38-53. (Uzb)
13. Khudoykulova, F. V. (2024). The importance of diet therapy and physical activity in the treatment of non-alcoholic fatty liver disease. *Science and Education*, 5(9), 54-63. (Uzb)
14. Khudoykulova, F. V., & Kalonov, S. S. (2024). Assessment of bile acid circulation in the liver and intestines in non-alcoholic fatty liver disease. *Science and Education*, 5(3), 125-133. (Uzb)
15. Kiselev A.R., Shvarts V.A., Posnenkova O.M. et al. Prevention and treatment of arterial hypertension in outpatient studies using mobile phone communication and internet technologies. *Therapeutic Archive* 2011; 4: 46-52. (In Russ.)
16. Lanfan K. Blood Pressure: What progress have we made in lowering it? *Therapeutic Archive* 2009; 5: 47-50. (In Russ.)

17. Matmurodov R., Egamova M. Evaluation of clinical aspects of rehabilitation of children with cerebral palsy //Journal of the Neurological Sciences. – 2023. – T. 455.
18. Maguire E. M., Pearce S. W. A., Xiao Q. Foam cell formation: A new target for fighting atherosclerosis and cardiovascular disease //Vascular Pharmacology. – 2019. – T. 112. – C. 54-71.
19. Martinet W. et al. Macrophage death as a pharmacological target in atherosclerosis //Frontiers in pharmacology. – 2019. – T. 10. – C. 306.
20. Martirosov E.G. Technologies and methods for determining human body composition / E. G. Martirosov, D. V. Nikolaev, S. G. Rudnev. - Moscow: Nauka, 2016. - P. 50-53. (In Russ.)
21. Medical Rehabilitation [Text]. In 3 vols. Vol. 1 / ed. V. M. Bogolyubov. - Moscow: [s.n.], 2007. - 678 p. "Economics and Society" No. 10 (77) 2020 www.iupr.ru 472(In Russ.)
22. Ostroumova O.D., Ishchenko K.A. Treatment of arterial hypertension in outpatient settings: clinical and economic effectiveness. Consilium Medicum 2007; 5: 19-24. (In Russ.)
23. Rehabilitation for Cardiovascular Diseases [Text] / edited by I. N. Makarova. - Moscow: GEOTAR-Media, 2010. - 304 p. (In Russ.)
24. Roy B.A. Exercise and Hypertension. American Council on Exercise. Fitness symposium 2011.
25. Reiner Ž. et al. The year in cardiology 2018: prevention //European Heart Journal. – 2019. – T. 40. – №. 4. – C. 336-344.
26. 23. Ridker P. M. et al. Antiinflammatory therapy with canakinumab for atherosclerotic disease //New England journal of medicine. – 2017. – T. 377. – №. 12. – C. 1119-1131.
27. State Register of Medicines. Official publication of the Ministry of Health and Medical Industry of the Russian Federation. - Moscow, 2009. Vol. 1. Part 1. 642 p. (In Russ.)
28. Smolen J. S. et al. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4·4 million participants. Lancet2016; 387: 1513–30—In this Article, Catherine Pelletier. – 2016.
29. Soykher V.M., Mineeva T.N. Results of a survey to identify the level of public awareness about risk factors for arterial hypertension. Evaluation of the quality of health schools // Health. Medical Ecology. Science. 2011. No. 2 (45). P. 7-12. (In Russ.)
30. Tursunovna E. M. et al. EFFECTIVENESS OF PARENTAL PARTICIPATION IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2024. – T. 3. – №. 28. – C. 220-226
31. Chazova I.E., Mychka V.B. Metabolic syndrome. Moscow: Media-Medica 2008. (In Russ.)
32. Wickwire P. J. Acute heart rate, blood pressure, and RPE responses during Super Slow Vs. traditional machine resistance training protocols using small muscle group exercises / P. J. Wickwire, R. J. Mclester, J. M. Green, R. T. Crews //Strength Cond Res. – 2009. – Vol. 23, N 1. – P. 72–79. "Экономика и социум" №10(77) 2020 www.iupr.ru 473

Shamsiyev Eldor Asliddinovich¹ <https://orsid.org/0009-0008-9207-1637>

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Tibbiy rehabilitatsiya, sport tibbiyoti va xalq
tabobati kafedrası assistenti,
Samarqand, O'zbekiston

GIPERTONIYA KASALLIGIDA KOMPLEKS MAGNITOTERAPIYANING MIKROTSIRKULYATSIYAGA TA'SIRI

Annotatsiya. Maqolada gipertoniya kasalligi (GK) bilan og'rigan bemorlarda mikrotsirkulyatsiya holatiga umumiy va transkraniyal magnitoterapiya bilan birgalikda natriy xloridli vannalar bilan balneoterapiyani o'z ichiga olgan sanatoriy-kurort davolashning ta'sirini o'rganish natijalari taqdim etilgan. Buning uchun lazerli doppler floumetriya usulidan foydalanildi. 35 yoshdan 72 yoshgacha bo'lgan 1-2-bosqich va 1-2-darajali AG bo'lgan, GK bilan og'rigan 83 nafar bemor tekshirildi. Balneoterapiyani natriy xloridli vannalar, umumiy magnitoterapiya muolajalari, shuningdek, umumiy va transserebral magnitoterapiyaning kombinatsiyalangan usullari bilan to'ldirish GK bilan og'rigan bemorlarda mikrotsirkulyatsiya ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi isbotlangan. Shu bilan birga, mikrotsirkulyatsiyani tartibga solish mexanizmlarining qulay qayta tuzilishi sodir bo'ladi: passiv (puls va nafas olish to'liqlari) pasayishi fonida faol modulyatorlarning (endotelial va vazomotor) ustun ta'siri shakllanadi.

Tayanch so'zlar: mikrotsirkulyatsiya, lazerli doppler floumetriya, arterial gipertoniya, umumiy magnitoterapiya, transkraniyal magnitoterapiya.

Шамсиев Элдор Аслиддинович¹

1. СамГМУ Ассистент кафедры медицинской
реабилитации, спортивной
медицины и народной медицины,
Самарканд, Узбекистан

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МАГНИТОТЕРАПИИ НА МИКРОЦИРКУЛЯЦИЮ ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Аннотация. В статье представлены результаты изучения влияния санаторно-курортного лечения на состояние микроциркуляции у больных гипертонической болезнью (ГБ). Лечение включало бальнеотерапию натриево-хлоридными ваннами в сочетании с общей и транскраниальной магнитотерапией. Для исследования использовался метод лазерной доплеровской флоуметрии. Было обследовано 83 пациента с ГБ, страдающих артериальной гипертензией (АГ) 1-2 стадии и 1-2 степени, в возрасте от 35 до 72 лет. Доказано, что дополнение бальнеотерапии натриево-хлоридными ваннами, процедурами общей магнитотерапии, а также сочетанными методами общей и транскраниальной магнитотерапии оказывает существенное влияние на показатели микроциркуляции у больных ГБ. При этом происходит благоприятная перестройка механизмов регуляции микроциркуляции: на фоне снижения пассивных модуляций (пульсовых и дыхательных волн) формируется доминирующее влияние активных (эндотелиальных и вазомоторных).

Ключевые слова: микроциркуляция, лазерная доплеровская флоуметрия, артериальная гипертензия, общая магнитотерапия, транскраниальная магнитотерапия.

Shamsiev Eldor Asliddinovich¹

1. Samarkand State Medical University
Assistant of the Department of Medical
Rehabilitation, Sports Medicine and
Traditional Medicine,
Samarkand, Uzbekistan

THE EFFECT OF COMPLEX MAGNETOTHERAPY ON MICROCIRCULATION IN HYPERTENSIVE DISEASE

Abstract. This article presents the results of a study on the effects of sanatorium-resort treatment on the state of microcirculation in patients with hypertensive disease (HD). The treatment included balneotherapy with sodium chloride baths combined with general and transcranial magnetotherapy. The study utilized the laser Doppler flowmetry method. A total of 83 patients with stage 1-2 and grade 1-2 arterial hypertension (AH), aged 35 to 72, were examined. It was proven that supplementing balneotherapy with sodium chloride baths, general magnetotherapy procedures, and combined methods of general and transcerebral magnetotherapy has a significant effect on microcirculation indicators in patients with HD. Concurrently, a favorable restructuring of microcirculation regulation mechanisms occurs: a predominant effect of active modulators (endothelial and vasomotor) is formed against the background of a decrease in passive ones (pulse and respiratory waves).

Keywords: microcirculation, laser Doppler flowmetry, arterial hypertension, general magnetotherapy, transcranial magnetotherapy.

Kirish. Gipertoniya kasalligi (GK) insult va yurak ishemik kasalligi, shuningdek, yurak-qon tomir asoratlari - miokard infarkti va yurak yetishmovchiligi rivojlanishining asosiy mustaqil xavf omillaridan biri bo'lib, dunyoning aksariyat mamlakatlarida sog'liqni saqlashning o'ta muhim muammolaridan biri hisoblanadi (ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension, 2013). Bu ushbu kasallikni davolashning yangi texnologiyalarini, shu jumladan dori-darmonsiz texnologiyalarni izlashning dolzarbligini belgilaydi [1, 6].

Zamonaviy farmakologik antigipertenziv terapiyaning maqsadi nafaqat qon bosimini (QB) adekvat pasaytirish, balki nishon a'zolarga protektiv ta'sir ko'rsatishdir. Hozirgi vaqtda klinik amaliyotda MSni tekshirishning noinvaziv usuli - lazerli doppler floumetriya (LDF) keng qo'llanilmoqda, bu nafaqat periferik perfuziyaning umumiy darajasini baholash, balki mikrogemodinamikaning modulyatsiya mexanizmlarini aniqlash imkonini beradi [2, 4]. GK bilan og'rigan bemorlarda umumiy (UMT) va transkraniyal magnitoterapiya (TM) bilan kompleksda natriy xloridli vannalar bilan kombinatsiyalangan balneoterapiyaning davolash ta'sir mexanizmlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar sanatoriya-kurort sharoitida o'tkazilmagan.

Tadqiqotning maqsadi sanatoriya sharoitida gipertoniya kasalligi bilan og'rigan bemorlarda umumiy va transkraniyal magnitoterapiya bilan kompleksda natriy xloridli vannalar bilan balneoterapiyaning mikrotsirkulyatsiya holatiga ta'sirini o'rganishdan iborat.

Materiallar va usullar. Ochiq prospektiv randomizatsiyalangan nazorat ostida o'tkazilgan klinik tadqiqotda 35 yoshdan 72 yoshgacha bo'lgan, o'rtacha yoshi $51,3 \pm 3,1$ bo'lgan, asorotlar rivojlanish xavfi past, o'rta va yuqori bo'lgan 1-2 bosqich va 1-2 darajali AG li GK bilan og'rigan 83 nafar bemor ishtirok etdi. Tekshirilganlarning 47 nafari ayollar va 36 nafari erkaklar bo'lib, kasallik davomiyligi 5-yildan 25-yilgacha. Barcha tekshirilganlar tadqiqotda ishtirok etish uchun "Bemorning xabardor qilingan roziligi" shaklini imzoladilar.

Randomizatsiya usuli bilan jarayonida yoshi, jinsi, kasallikning asosiy klinik ko'rinishlari va yondosh patologiyaning tuzilishi bo'yicha taqqoslanadigan uchta guruh shakllantirildi. Barcha guruhdagi bemorlar bir xil dori terapiyasini olishdi. Birinchi guruh (1-taqqoslash guruhi) GK bilan og'rigan 30 nafar bemordan iborat bo'lib (o'rtacha yoshi $48,6 \pm 2,6$), ularga $40,3 \text{ g/dm}^3$ suv mineralizatsiyasi, 36°C harorat, davomiyligi 10 daqiqa bo'lgan belbog'li natriy xloridli vannalar (NXV) bilan balneoterapiyani o'z ichiga olgan standart sanatoriy-kurort davolash kompleksi buyurilgan. Shu bilan birga, ushbu bemorlarga "UMTI-3F Kolibri" magnitterapevtik uskunasi yordamida UMT muolajalari buyurildi. Birinchi rejimdan foydalanildi, seans davomiyligi - 20 daqiqa. Dastlabki 2 ta muolaja sxema bo'yicha o'tkazildi: 5 daqiqa - magnit induksiyasi intensivligi 100%, qolgan 15 daqiqa - 30%. Uchinchi muolajadan boshlab davolash kursi tugagunga qadar - butun muolaja davomida 50% induksiya miqdori. Kunning birinchi yarmida GKli bemorlar UMT muolajalarini, kunning ikkinchi yarmida - NXV balneoterapiyasini qabul qilishdi. Har uchala guruh vakillarida fizioterapevtik muolajalarni qo'llash ikki kunlik dam olish bilan navbatma-navbat besh kunlik davolanishni nazarda tutgan, davolash kursi davomiyligi - 2 hafta. Ikkinchi guruhga (2-taqqoslash guruhi) AG bilan og'rigan 26 nafar bemor kiritilgan bo'lib, ularni davolashda "Ogolove" old qo'shimchasi yordamida "AMO-ATOS" apparati bilan TM ko'rinishidagi qo'shimcha bilan sanatoriy-kurort terapiyasining standart majmuasi buyurilgan. O'zgaruvchan rejim, magnit induksiyasi 45 mTl, yuguruvchi magnit maydon modulyatsiyasi chastotasi - 1 Gs dastlabki 3 ta muolajada, keyinchalik davolash kursi oxiriga kelib 10 Gs gacha oshirish bilan, muolajalar davomiyligi 15 daqiqa. Kunning birinchi yarmida TM muolajalari o'tkazildi, kunning ikkinchi yarmida bemorlar natriy xloridli vanna qabul qilishdi. Balneoterapiyani qo'llash usuli tekshirilgan barcha uchta guruhdagi bemorlarda bir xil edi. Uchinchi guruh (asosiy guruh) GK bilan kasallangan 26 nafar bemordan iborat bo'lib, ularning sanatoriy-kurortda davolanishida NXV balneoterapiyasi bilan bir qatorda apparatli fizioterapiya kompleksi buyurilgan bo'lib, bir kun davomida ikkita magnitoterapiya muolajasini qo'llashni o'z ichiga olgan. Kunning birinchi yarmida magnitoterapiya muolajalari o'tkazildi: dastlab transkraniyal magnitoterapiya, 60 daqiqadan so'ng UMT muolajasi o'tkazildi. Kunning ikkinchi yarmida bemorlar NXV balneoterapiyasini olishdi. Uchinchi guruh vakillarida UMT va TMni qo'llash usuli birinchi va mos ravishda ikkinchi guruh bemorlaridan farq qilmadi.

MSni o'rganish uchun LDF usulidan foydalanildi [3]. MSning quyidagi ko'rsatkichlari baholandi: M (perf. birl.) - ro'yxatga olish vaqti oralig'ida qon oqimining o'rtacha qiymati yoki MS ko'rsatkichining o'rtacha arifmetik qiymati; SKO' (flaks darajasi, perf. bir.) - perfuziyaning vaqt bo'yicha o'zgaruvchanligini tavsiflovchi qon oqimining o'rtacha qiymati M ga nisbatan perfuziyaning o'rtacha tebranishlari; ushbu ko'rsatkich barcha chastota diapazonlarida qon oqimining o'rtacha modulyatsiyasini aks ettiradi.

Kv (%) - o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti bo'lib, u perfuziya o'zgaruvchanligi (flaks) va to'qimalarning zondlangan qismidagi o'rtacha perfuziya (M) o'rtasidagi nisbatni tavsiflaydi. Teri qon oqimi tebranishlarining amplituda-chastota spektri (ACHT) tahlili Fure o'zgartirishining matematik apparati va qayd etilgan LDF signalini raqamli filtrlashning maxsus kompyuter dasturidan foydalanish asosida amalga oshirildi. Amplituda-chastota spektrining quyidagi ko'rsatkichlari o'rganildi: teri qon oqimining juda past chastotali (endotelial, VLF), past chastotali (vazomotor, LF), yuqori chastotali (nafas olish, HF1 va HF2) va pulsli (kardial, CF1 va CF2) tebranishlari.

Qon oqimining faol va passiv modulyatsiyasi mexanizmlarining nisbatini tavsiflovchi integral ko'rsatkich - MS samaradorligi indeksi (MSI) hisoblab chiqildi, u quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$MSI = A(VLF) + A(LF) / A(HF) + A(CF),$$

bu yerda A - VLF, LF, HF va CF ritmlarining amplitudalari. Materialni statistik qayta ishlash uchun SPSS 15.0 statistik paketidan foydalanildi. Belgilarning normal taqsimlanishini tekshirish Kolmogorov-Smirnov va Shapiro-Uilks mezonlaridan foydalangan holda amalga oshirildi. Belgilarning normal taqsimlanishi mavjud bo'lganda, ma'lumotlar "o'rtacha $\pm$ o'rtacha xatolik" ($M \pm m$) ko'rinishida taqdim etildi. Normal taqsimot qonunida bog'liq tanlanmalar (davolanishdan oldin va keyin) farqlarining ishonchliligini aniqlash uchun juft kuzatuvlar uchun Styudentning t-mezonidan foydalanildi. Tadqiqotda statistik gipotezalarni tekshirishda ahamiyatlilikning kritik darajasi 0,05 ga teng deb qabul qilindi.

Natijalar. GK bilan og'rigan bemorlarning aksariyatida sanatoriy-kurortda davolanishdan so'ng perfuziya ko'rsatkichining oshishi kuzatildi. Bu ko'rsatkich 3-guruh vakillarida sezilarli darajada oshdi (30,2% ga; $r=0,000...$), 1-guruh bemorlarida ijobiy dinamika qayd etildi (9,7% ga oshdi; $r=0,011$). 2-guruhda (transkraniyal magnitoterapiya bilan birgalikda natriy xloridli vannalarni qabul qilish) M dinamikasi statistik jihatdan ishonchsiz bo'ldi ($r>0,05$). Flaksane darajasi tekshirilganlarning hech bir guruhida sezilarli o'zgarishlarga duchor bo'lmadi. 2-guruh vakillaridan farqli o'laroq, 1- va ayniqsa 3-guruh bemorlarida mos ravishda 8,6% ($r=0,048$) va 17,3% ($r=0,009$) ga oshish ko'rinishidagi variatsiya koeffitsiyentining ijobiy dinamikasi qayd etildi.

MS o'zanini nazorat qilish mexanizmlarining ishlashi to'g'risida eng to'liq tasavvurni LDF-gramma ACHT ritmik tarkibiy qismlarining tahlili beradi. Amplituda-chastota tahlili yordamida aniqlangan flaksmotsiyalarning ritmik tuzilishi MS holatiga turli xil endotelial, vazomotor, nafas olish, yurak va boshqa bilvosita ta'sirlarning superpozitsiyasi natijasidir. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, GK bilan og'rigan 3-guruh bemorlarida magnitoterapiyaning kompleks usuli bilan davolash endotelial tebranishlar (VLF) amplitudasining o'rtacha 47,8% ga ($p=0,000...$) sezilarli darajada oshishiga yordam berdi, 2- va 1-guruh vakillarida esa bu ko'rsatkichning dinamikasi kamroq ahamiyatli edi. Ma'lumki, 0,01 Gs chastotali tebranishlar endoteliyning ishlashi (asosiy vazodilatator NO ning chiqarilishi) bilan bog'liq. Gipertenziya bilan og'rigan bemorlarda VLF tebranish amplitudasining oshishi mikrotomirlarning qulay morfofunktsional tarkibiy qayta tuzilishi, endoteliyga bog'liq vazodilatatsiyaning buzilishi bilan birga keladigan disfunktsional buzilishlarni tuzatishdan dalolat beradi. 3- va 1-guruhlardagi GKli bemorlarda VLF amplitudasining oshishi bilan bir qatorda vazomotor (LF) tebranishlar amplitudasining sezilarli darajada oshishi kuzatildi, mas'uliyatli ravishda 35,8% ($r=0,003$) va 11,7% ($r=0,021$). 2-guruh bemorlarida ushbu

ko'rsatkichning dinamikasi statistik jihatdan ishonchsiz edi. GK bilan og'riqan bemorlarda LF amplitudasining oshishi tomirlarning periferik qarshiligining pasayishi (vazokonstriksiyaning pasayishi) va shuning uchun nutritiv qon oqimining oshishini ko'rsatadi. LF-tebranishlar MS o'zanining prekapillyar bo'g'ini sohasidagi miotsitlarning funksional faolligini va simpatik nerv tizimining adrenergik tolalari tomonidan mikrotomir o'zanining silliq mushak hujayralariga ta'sirining ifodalanganligini aks ettiradi. Bu diapazondagi vazomotsiyalarning kelib chiqishi silliq mushak hujayralari ichidagi mahalliy pesmekerlar, Ca^{2+} ionlari konsentratsiyasining hujayra membranalari orqali tebranishlari bilan bog'liq. H. Schmid-Schonbein et al. (1999) ishida prekapillyar vazorelaksatsiyani "gistamino"ga o'xshash modda bilan bog'lashadi. Tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, GK bilan og'riqan bemorlarda UMT va TM dan foydalangan holda sanatoriy-kurortda davolanish natijasida perfuziyani nazorat qilishning faol mexanizmlari funksiyasining oshishi fonida tomirdagi qon hajmining o'zgarishi bilan ifodalanadigan passiv, qon oqimining bo'ylama tebranishlarini keltirib chiqaradigan pasayish sodir bo'ldi. Ayniqsa, bu puls to'liqini (CF) amplitudasiga ta'sir qildi. 3-guruh bemorlarida CF1 va CF2 ko'rsatkichlari davolashdan keyin mos ravishda 48,6% ($r=0,000...$) va 40,0% ($r=0,000...$) ga past bo'ldi. Pulsli flaksmotsiyalarning tabiati sistolik va diastolik qon bosimining o'zgarishi natijasida mikrotomirlarda eritrotsitlar harakat tezligining o'zgarishi bilan bog'liq. Bizning tadqiqotlarimizda puls to'liqini amplitudasining pasayishi kuzatildi, bu periferik tomirlar devori elastikligining oshishini va natijada mikrotsirkulyator oqimga qon oqimining biroz kamayishini ko'rsatadi. 1- va 2-guruh bemorlarida sanatoriy-kurortda davolanish dinamikasida nafas to'liqini amplitudasida statistik jihatdan sezilarli farqlar yo'qligi isbotlandi. Faqatgina 3-guruh bemorlarida davolash yakunida HF1 ning 11,9% ga kamayishi kuzatildi ($r=0,033$). Ushbu LDF ko'rsatkichining o'zgarishi qon oqimi yo'llari tomonidan mikrotomirlarga qon oqimining venoz qismidagi bosim o'zgarishi to'liqlarining tarqalishi bilan bog'liq va asosan ko'krak qafasining nafas ekskursiyalari bilan bog'liq. MS tizimida nafas to'liqlarining lokalizatsiya joyi postkapillyar va magistral sig'imli mikrotomirlar (venularlar) hisoblanadi. Ko'pincha nafas to'liqini amplitudasining oshishi MS bosimining pasayishini ko'rsatadi. O'zan MS dan qon oqimining yomonlashishi venulyar bo'g'inda qon hajmining oshishi bilan birga kechishi mumkin, bu esa LDF-grammda nafas to'liqini amplitudasining oshishiga olib keladi. Bizning tadqiqotimizda sinaluvchilarning ko'pchiligida (guruhga mansubligidan qat'iy nazar) nafas to'liqini amplitudasining sezilarli tebranishlari aniqlanmadi, bu MS o'zanida sezilarli turg'unlik hodisalarining yo'qligidan dalolat beradi. Sanatoriy-kurortda davolanish dinamikasida faqat 1- va ayniqsa 3-guruh vakillarida MSIning ijobiy dinamikasi aniqlandi. Shunday qilib, NXVni UMT muolajalari bilan to'ldirish ushbu ko'rsatkichning 22,2% ga ($r=0,008$), sanatoriy-kurort davolashning standart kompleksiga UMT va TMning kombinatsiyalangan usulini qo'shish esa 86,4% ga ($r=0,000...$) oshishiga yordam berdi.

Xulosalar. Balneoterapiyani natriy xloridli vannalar, umumiy magnitoterapiya muolajalari, shuningdek, umumiy va transserebral magnitoterapiyaning kombinatsiyalangan usullari bilan to'ldirish GK bilan og'riqan bemorlarda mikrotsirkulyatsiya ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, mikrokon oqimini tartibga solish mexanizmlarining qulay qayta tuzilishi sodir bo'ladi: passiv (puls va nafas olish to'liqlari) pasayishi fonida faol modulyatorlarning (endotelial va vazomotor) ustun ta'siri shakllanadi. Bu mikrotomirlar endoteliysi faolligining

oshishiga, qonning transport funksiyasiga, periferik tomirlar qarshiligining pasayishiga, periferik tomirlar devorlari elastikligining oshishiga, venoz oqimning yaxshilanishiga va natijada mikrotomirlarda dimlanish hodisalarining kamayishiga olib keladi. Tabiiy va shakllangan terapevtik jismoniy omillar bilan kombinatsiyalangan davolash usullaridan oqilona va samarali foydalanish sinergizm tamoyillari va ta'sirlarni individuallashtirish asosida arterial gipertoniya patogenezining turli asosiy bo'g'inlariga kuchliroq ta'sir ko'rsatishga imkon beradi va arterial gipertoniya bilan og'rigan bemorlarda sanatoriy-kurortda davolanishni optimallashtirish uchun yetakchi vosita bo'lishi mumkin deb taxmin qilish uchun asoslar mavjud.

ADABIYOTLAR

33. Aday A. W., Ridker P. M. Antiinflammatory therapy in clinical care: the CANTOS trial and beyond //Frontiers in cardiovascular medicine. – 2018. – T. 5. – C. 62.
34. Drapkina O.M. Stroke prevention / O. M. Drapkina, Ya. I. Ashikhmin, V. T. Ivashkin // Russian Medical News. - 2017. - No. 4. - P. 60-75. (In Russ.)
35. Dubrovsky V.I. Therapeutic Exercise and Medical Supervision [Text]: textbook for medical university students / V. I. Dubrovsky. - Moscow: MIA, 2016. - 598 p. (In Russ.)
36. Dvornikova, L.G. Determination of optimal parameters for extracting biologically active substances from corn silk /(In Russ.)
37. 3. L.G. Dvornikova, V.F. Turetskova // Current Issues in Pharmaceutical Science and Education: Proceedings of the Interregional Scientific Conference with International Participation, dedicated to the 70th anniversary of the Faculty of Pharmacy at Siberian State Medical University. - Tomsk, 2011. pp. 49-53. (In Russ.)
38. Epifanov V.A. Therapeutic Physical Culture and Sports Medicine. Moscow: Medicine 2014. (In Russ.)
39. Golovunina I.S. New approaches to physical rehabilitation programs using strength training equipment for hypertensive disease / I. S. Golovunina, S. N. Popov, F. Yu. Mukharlyamov // Doctor.Ru. - 2010. - No. 8. - P. 13-17. (In Russ.)
40. Health promotion and disease prevention (main terms and concepts). Edited by R.G. Oganov, A.I. Vyalkov. Moscow 2010. (In Russ.)
41. IBRAGIMOVA M. CHILDREN'S CEREBRAL PARALYSIS. RISK FACTORS, REHABILITATION CHARACTERISTICS (LITERATURE REVIEW) //Journal of Experimental Studies. - 2021. - Vol. 2. - No. 3. - P. 9-19.(in uzb.)
42. Ibatov A.D. Fundamentals of Rehabilitation [Text]: textbook / A. D. Ibatov, S. V. Pushkina. - Moscow: GEOTAR-Media, 2017. - 160 p. (In Russ.)
43. Jessup M. The heart failure paradox: an epidemic of scientific success: presidential address at the American Heart Association 2013 scientific sessions //Circulation. – 2014. – T. 129. – №. 25. – C. 2717-2722.
44. Khudoykulova, F. V. (2024). Assessment of the effectiveness of diet therapy with the addition of a special food product in the treatment of non-alcoholic steatohepatitis. *Science and Education*, 5(9), 38-53. (Uzb)
45. Khudoykulova, F. V. (2024). The importance of diet therapy and physical activity in the treatment of non-alcoholic fatty liver disease. *Science and Education*, 5(9), 54-63. (Uzb)

46. Khudoykulova, F. V., & Kalonov, S. S. (2024). Assessment of bile acid circulation in the liver and intestines in non-alcoholic fatty liver disease. *Science and Education*, 5(3), 125-133. (Uzb)
47. Kiselev A.R., Shvarts V.A., Posnenkova O.M. et al. Prevention and treatment of arterial hypertension in outpatient studies using mobile phone communication and internet technologies. *Therapeutic Archive* 2011; 4: 46-52. (In Russ.)
48. Lanfan K. Blood Pressure: What progress have we made in lowering it? *Therapeutic Archive* 2009; 5: 47-50. (In Russ.)
49. Matmurodov R., Egamova M. Evaluation of clinical aspects of rehabilitation of children with cerebral palsy // *Journal of the Neurological Sciences*. – 2023. – T. 455.
50. Maguire E. M., Pearce S. W. A., Xiao Q. Foam cell formation: A new target for fighting atherosclerosis and cardiovascular disease // *Vascular Pharmacology*. – 2019. – T. 112. – C. 54-71.
51. Martinet W. et al. Macrophage death as a pharmacological target in atherosclerosis // *Frontiers in pharmacology*. – 2019. – T. 10. – C. 306.
52. Martirosov E.G. Technologies and methods for determining human body composition / E. G. Martirosov, D. V. Nikolaev, S. G. Rudnev. - Moscow: Nauka, 2016. - P. 50-53. (In Russ.)
53. Medical Rehabilitation [Text]. In 3 vols. Vol. 1 / ed. V. M. Bogolyubov. - Moscow: [s.n.], 2007. - 678 p. "Economics and Society" No. 10 (77) 2020 www.iupr.ru 472 (In Russ.)
54. Ostroumova O.D., Ishchenko K.A. Treatment of arterial hypertension in outpatient settings: clinical and economic effectiveness. *Consilium Medicum* 2007; 5: 19-24. (In Russ.)
55. Rehabilitation for Cardiovascular Diseases [Text] / edited by I. N. Makarova. - Moscow: GEOTAR-Media, 2010. - 304 p. (In Russ.)
56. Roy B.A. Exercise and Hypertension. American Council on Exercise. Fitness symposium 2011.
57. Reiner Ž. et al. The year in cardiology 2018: prevention // *European Heart Journal*. – 2019. – T. 40. – №. 4. – C. 336-344.
58. 23. Ridker P. M. et al. Antiinflammatory therapy with canakinumab for atherosclerotic disease // *New England journal of medicine*. – 2017. – T. 377. – №. 12. – C. 1119-1131.
59. State Register of Medicines. Official publication of the Ministry of Health and Medical Industry of the Russian Federation. - Moscow, 2009. Vol. 1. Part 1. 642 p. (In Russ.)
60. Smolen J. S. et al. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4·4 million participants. *Lancet* 2016; 387: 1513–30—In this Article, Catherine Pelletier. – 2016.
61. Soykher V.M., Mineeva T.N. Results of a survey to identify the level of public awareness about risk factors for arterial hypertension. Evaluation of the quality of health schools // *Health. Medical Ecology. Science*. 2011. No. 2 (45). P. 7-12. (In Russ.)
62. Tursunovna E. M. et al. EFFECTIVENESS OF PARENTAL PARTICIPATION IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY // *O'ZBEKISTONDA*

FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2024. – T. 3. – №. 28. – C. 220-226

63. Chazova I.E., Mychka V.B. Metabolic syndrome. Moscow: Media-Medica 2008. (In Russ.)

64. Wickwire P. J. Acute heart rate, blood pressure, and RPE responses during Super Slow Vs. traditional machine resistance training protocols using small muscle group exercises / P. J. Wickwire, R. J. Mclester, J. M. Green, R. T. Crews //Strength Cond Res. – 2009. – Vol. 23, N 1. – P. 72–79. "Экономика и социум" №10(77) 2020 www.iupr.ru 473

Shamsiyev Eldor Asliddinovich¹ <https://orsid.org/0009-0008-9207-1637>

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Tibbiy rehabilitatsiya, sport tibbiyoti va xalq
tabobati kafedrası assistenti,
Samarqand, O'zbekiston

YURAK-QON TOMIR KASALLIKLARIDA FITOTERAPIYANING SAMARADORLIGI

Annotatsiya: Yurak-qon tomir tizimi kasalliklari o'lim va inson umrining qisqarishi, uning ish qobiliyatini yo'qotishining asosiy sabablaridan biridir. So'nggi o'n yilliklarda psixosomatik patologiyali yurak-qon tomir kasalliklari sonining sezilarli darajada ortishi kuzatilmoqda. Psixosomatik buzilishlar aholi orasida, ayniqsa yuqori rivojlangan mamlakatlarda keng tarqalgan. Psixosomatik buzilishlarning chastotasi aholi orasida 15 foizdan 60 foizgacha, birlamchi amaliyotdagi bemorlar orasida esa 30 foizdan 57 foizgacha o'zgarib turadi. Statistika shuni ko'rsatadiki, tibbiy yordam olayotgan bemorlarning 1/3 qismi dastlab hissiy buzilishlardan aziyat chekadi. Psixosomatik buzilishlarga asoslangan yurak-qon tomir kasalliklarini davolash uchun qo'llaniladigan dorivor o'simliklar va yig'malar haqidagi ma'lumotlar ko'rib chiqilgan. O'simliklarning fitokimyoviy tarkibi va ular tarkibidagi moddalarning shifobaxsh ta'siri haqidagi zamonaviy ma'lumotlar umumlashtirilgan. Asab va yurak-qon tomir tizimi faoliyatining turli buzilishlarida ratsional davolash kurslari taklif etilgan.

Kalit so'zlar: yurak-qon tomir kasalliklari; gipertoniya; psixosomatik buzilishlar; dorivor o'simliklar; fitoterapiya; biologik faol moddalar

Шамсиев Эльдор Аслиддинович¹

1. СамГМУ, ассистент кафедры медицинской
реабилитации, спортивной медицины и народной медицины,
Самарканд, Узбекистан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИТОТЕРАПИИ ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИТЕЛЬНЫХ БОЛЕЗНЯХ

Аннотация: Заболевания сердечно-сосудистой системы являются одной из основных причин смерти и сокращения продолжительности жизни человека, утраты им трудоспособности. В последние десятилетия наблюдается значительный рост числа сердечно-сосудистых заболеваний с психосоматической патологией. Психосоматические расстройства широко распространены среди населения, особенно в высокоразвитых странах. Частота психосоматических расстройств колеблется от 15% до 60% среди населения и от 30% до 57% среди пациентов первичной практики. Статистика показывает, что 1/3 пациентов, получающих медицинскую помощь, первоначально страдают эмоциональными расстройствами. Рассмотрены сведения о лекарственных растениях и сборах, применяемых для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, обусловленных психосоматическими расстройствами. Обобщены современные сведения о фитохимическом составе растений и лечебном действии содержащихся в них веществ. Предложены рациональные курсы лечения при различных нарушениях функционирования нервной и сердечно-сосудистой систем.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания; гипертония; психосоматические расстройства; лекарственные растения; фитотерапия; биологически активные вещества

Shamsiev Eldor Asliddinovich¹

Samarkand State Medical University

*Assistant of the Department of Medical
Rehabilitation, Sports Medicine and Traditional Medicine,
Samarkand, Uzbekistan*

THE EFFICACY OF PHYTOTHERAPY IN CARDIOVASCULAR DISEASES

Abstract: Cardiovascular diseases are a primary cause of mortality, reduced life expectancy, and loss of working capacity. In recent decades, a significant increase in the number of cardiovascular diseases with associated psychosomatic pathologies has been observed. Psychosomatic disorders are widespread, particularly in highly developed countries. The prevalence of psychosomatic disorders ranges from 15% to 60% in the general population and from 30% to 57% among patients in primary care. Statistics indicate that one-third of patients seeking medical care initially suffer from emotional disorders. This review examines information on medicinal plants and herbal preparations used to treat cardiovascular diseases rooted in psychosomatic disorders. Modern data on the phytochemical composition of plants and the therapeutic effects of their constituent substances are summarized. Rational treatment courses are proposed for various disorders of the nervous and cardiovascular systems.

Keywords: cardiovascular diseases; hypertension; psychosomatic disorders; medicinal plants; phytotherapy; biologically active substances

Kirish

Yurak-qon tomir tizimi kasalliklari o'lim va inson umrining qisqarishi, uning ish qobiliyatini yo'qotishining asosiy sabablaridan biridir. So'nggi o'n yilliklarda psixosomatik patologiyali yurak-qon tomir kasalliklari sonining sezilarli darajada ortishi kuzatilmoqda. Psixosomatik buzilishlar aholi orasida, ayniqsa yuqori rivojlangan mamlakatlarda keng tarqalgan. Psixosomatik buzilishlarning chastotasi aholi orasida 15 foizdan 60 foizgacha, birlamchi amaliyotdagi bemorlar orasida esa 30 foizdan 57 foizgacha o'zgarib turadi. Statistika shuni ko'rsatadiki, tibbiy yordam olayotgan bemorlarning 1/3 qismi dastlab hissiy buzilishlardan aziyat chekadi [2]. Psixosomatik kasalliklarning klassik to'plamiga gipertoniya kasalligi, bronxial astma, tireotoksikoz, 12 barmoqli ichak yara kasalligi, nospetsifik yarali kolit, neyrodermit, revmatoid artrit va boshqa bir qator kasalliklar kiradi [1, 2, 4, 8, 10].

Klinikalarda ko'plab "qiyin" kardiologik bemorlarning terapevtik rezistentligi adaptatsiya kasalliklari yoki psixosomatik buzilishlar va ularni davolash yondashuvlarini o'rganishni rag'batlantiradi. Aynan kardiologik buzilishlar, ko'pincha bemorning psixosomatik holatining funksional buzilishlari bilan ifodalangan, eng keng tarqalgan somatik patologiya bo'lib, turli tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra, kardiolog shifokorlarga yordam so'rab murojaat qilganlarning 40-60 foizini tashkil etadi [3]. Bemorning yurak-qon tomir tizimidagi psixosomatik buzilishlarni davolash zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.

Psixogen tabiatli yurak-qon tomir tizimi kasalliklarini fitoterapiya qilish tajribasi

Tinchlantiruvchi ta'sirga ega bo'lgan dorivor o'simliklar nevrozlarni davolashda alohida o'rin tutadi. Nevrotik holatlarda ham alohida o'simliklar, ham yig'malarning damlama va qaynatmalari qo'llanilishi mumkin. Bemorning o'ziga xos xususiyatlarini, uning kasallik holatini hisobga olgan holda, davolash yig'malar kompozitsiyasini, shuningdek, dori vositalarining dozasi va qabul qilish tartibini individual tanlash orqali amalga oshirilishi mumkin. Nojo'ya ta'sirlarning namoyon bo'lish ehtimoli pastligini hisobga olgan holda, kasallikning barqaror remissiyasiga va bemorning to'liq tuzalishiga erishish imkonini beruvchi uzoq muddatli davolash kursini o'tkazish mumkin. Ushbu davolash turi tibbiyot amaliyotida juda kam qo'llaniladi. Hatto ilmiy tibbiyot sohasiga tegishli bo'lgan va farmakopeyada qonuniylashtirilgan dorilar ham ko'pincha e'tibordan chetda qoladi [6]. Hozirgi vaqtda mahalliy va xorijiy farmakopeyalarda asosan tinchlantiruvchi ta'sirga ega bo'lgan dorivor o'simliklar: dorivor valeriana (*Valeriana officinalis* L.), yurak arslonquyrug'i (*Leonurus cardiaca* L.), og'ma sallagul (*Paeonia anomala* L.), inkarnat passiflora (*Passiflora incarnata* L.); asosan tonusni oshiruvchi ta'sirga ega bo'lgan adaptogenlar: jenshen (*Panax ginseng* L.), tikanli eleuterokokk (*Eleutherococcus senticosus* Maxim.), pushti rodiola (*Rhodiola rosea* L.), soflorsimon levzey (Leusea carthamoides L.), baland chalg'ituvchi (*Echinopanax elatum* L.), chinor bargli sterkuliya (*Sterculia platanifolia* L.), xitoy limonnigi (*Schizandra chinensis* Turcz.), manjur araliyasi (*Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim.); asosan vegetativ ta'sirga ega bo'lgan do'lana (*Grataegus communis* L.), passiflora; asosan antidepressiv ta'sirga ega bo'lgan dalachoy

Fitopreparatlar amalda o'rganib qolishga olib kelmaydi, dozani mohirona tanlashda nojo'ya ta'sir ko'rsatmaydi. O'simlik vositalari va boshqa turdagi preparatlarni birlashtirish imkoniyati diqqatga sazovordir.

Yaqqol namoyon bo'lmagan nevtrotik holatlarda quyidagi alohida o'simliklarni qisqa kurslarda (15-20 kun) qo'llash mumkin:

1. Dorivor valeriana. Dorivor valeriana ildizpoyalarining preparatlari organizmga ko'p tomonlama ta'sir ko'rsatadi; markaziy asab tizimini susaytiradi, uning qo'zg'aluvchanligini pasaytiradi; silliq mushak a'zolarining spazmini kamaytiradi, yurak faoliyatini tartibga soladi, markaziy asab tizimi orqali bilvosita va bevosita yurakning mushagi hamda o'tkazuvchanlik tizimiga ta'sir ko'rsatib, koronar qon aylanishini yaxshilaydi [12, 14, 15, 18, 19]. Valeriana preparatlari markaziy asab tizimining surunkali funksional buzilishlarini, nevrozlarni, uyqusizlikni, psixosomatik nevtrotik holatlarni davolashda qo'llaniladi [9, 12, 17].

Valeriana preparatlari tayyor holda (nastoyka, ekstrakt) va suvli damlamalar ko'rinishida qabul qilinadi.

Valeriana nastoykasi ko'rinishida – 30-40 tomchidan kuniga 3 mahal yoki valeriana ekstrakti draje ko'rinishida – 2 drajedan kuniga 3 mahal. Damlama turli usullarda tayyorlanadi: a) 3 osh qoshiq (25 g) maydalangan ildizga 0,5 l qaynoq suv quyiladi, 5 soat iliq holda damlab qo'yiladi, kuniga ikki mahal 1/2 stakandan iliq holda ichiladi; b) 2,5 osh qoshiq (20 g) maydalangan ildizga 200 ml qaynoq suv quyiladi, damlama standart usulda tayyorlanadi, kuniga 3-4 mahal 2-3 osh qoshiqdan ichiladi.

2. Dorivor limono't o'ti yoki bargi. Tarkibida terpen tabiatli efir moyi, tanin, achchiq moddalar bor. Spazmolitik, tinchlantiruvchi va og'riq qoldiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Limono't o'ti damlamasi ichilganda ovqat hazm bo'lishini kuchaytiradi. Migren, uyqusizlik, yuqori charchoq holatlarida

tavsiya etiladi [11]. Limono't o'ti damlamasini 0,5 l qaynoq suvga 10 g xomashyo (2,5 osh qoshiq) hisobidan tayyorlash, kuniga 3 mahal 1 stakandan ichish tavsiya etiladi.

3. Qalampir yalpiz bargi. Tarkibida efir moyi, asosan monoterpenlar va ularning sirka hamda izovalerian kislotalari bilan efirlari mavjud. Shuningdek, barglarida organik kislotalar, oshlovchi moddalar, flavonoidlar, karotin, betain, hisperidin, mikroelementlar (mis, marganes, stronsiy va b.) [9, 12]. Me'da va ichaklar spazmida tinchlantiruvchi, spazmolitik vosita sifatida alohida yoki yig'ma holda damlama holida keng qo'llaniladi. Limono't o'ti kabi tayyorlanadi va iste'mol qilinadi.

4. Suvsar o'ti. O'ti karotinoidlarga boy, tarkibida efir moylari, flavonoidlar mavjud [9]. Gipertoniya, oshqozon yarasida qo'llaniladi. Damlamasi 15 g xomashyoni (2,5-3 osh qoshiq) 0,5 l qaynoq suvga solib, kuniga 3 mahal ovqatdan oldin 1 stakandan ichiladi.

5. Oddiy tog'rayhon o'ti. Tarkibida efir moyi bo'lib, uning tarkibida fenol birikmalari: timol, karvakrol, shuningdek seskviterpenlar va ularning kislorodli hosilalari hamda geranilatsetat mavjud bo'lib, u tog'rayhon o'tidan oshqozon-ichak trakti peristaltikasini rag'batlantiruvchi, balg'am ko'chiruvchi, tutqanoqqa qarshi va tinchlantiruvchi vosita sifatida foydalanishni belgilaydi. Tog'rayhon o'ti ko'krak va terlatuvchi choylar tarkibiga kiradi [5, 9, 11]. O't damlamasi 1 l qaynoq suvga 6 osh qoshiq hisobida, asal bilan choy o'rni 1 stakandan kuniga 3 mahal ichiladi.

6. Lojuvard ko'kmevasining ildizpoyalari bilan. Tarkibida triterpen saponinlar, shuningdek, organik kislotalar, smolasimon moddalar va lipidlar mavjud. Sinyuxaning ildizpoyalarida triterpen saponinlar miqdori ko'p bo'lganligi sababli, u dastlab balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida joriy etilgan. Keyinchalik uning kuchli tinchlantiruvchi xususiyatlari aniqlandi. Ildizlaridan tayyorlangan qaynatma va damlamalar harakat faolligini, reflektor qo'zg'aluvchanlikni pasaytiradi. Sedativ faolligi bo'yicha sinuxa preparatlari valeriananing xuddi shunday ta'siridan 8-10 marta ustun turadi. [9, 11]. Standart damlama bir stakan qaynoq suvga 6 g xomashyo (taxminan 2 osh qoshiq) hisobidan tayyorlanadi, kuniga 3-5 marta ovqatdan keyin 1 osh qoshiqdan ichiladi.

7. Qulmoq g'uddalari. Qulmoq qubballaridan olingan galen preparatlarining neyrotrop ta'siri ularda markaziy asab tizimiga tinchlantiruvchi ta'sir ko'rsatuvchi lupulin mavjudligi bilan bog'liq. O'simlik tarkibidagi flavonoidlar, achchiq ta'm, gormonlar va vitaminlar qulmoq qubballari ekstraktining yallig'lanishga qarshi, spazmolitik, yaralarga qarshi, kapillyarlarni mustahkamlovchi, giposensibilizatsiyalovchi va og'riq qoldiruvchi ta'sirini belgilaydi [9, 11, 12]. Maydalangan qubbalardan bir osh qoshig'i ustiga bir stakan qaynoq suv quyib, 10-15 daqiqa damlab qo'yiladi, damlamadan 1 osh qoshiqdan kuniga 2 mahal va kechasi 2 mahal ichiladi.

8. Yurak arslonquyrug'i o'ti. Markaziy asab tizimiga sedativ ta'sir ko'rsatadi, bu ta'sir kuchi bo'yicha valeriana preparatlaridan ustun turadi. Shu bilan birga, u gipotenziv va kardiotonik ta'sir ko'rsatadi [11]. Arslonquyrug' tayyor damlama yoki suvli damlama holida qabul qilinadi. Arslonquyrug' damlamasi ko'rinishida – kuniga 3 mahal 30-40 tomchidan. 15 g (taxminan 4 osh qoshiq) xomashyodan tayyorlangan damlamani 200 ml qaynoq suvda 20 daqiqa damlab, kuniga 2 mahal ovqatdan bir soat oldin 1/4-1/3 stakandan ichiladi.

9. Bahorgi adonis o'ti. Tarkibida strofant guruhiga mansub yurak glikozidlari mavjud. Katta to'plovchi, yurak faoliyatini rag'batlantiruvchi, tinchlantiruvchi va siydik haydovchi ta'sirga ega. Yurak yetishmovchiligining yengil shakllarida hamda tinchlantiruvchi vosita sifatida qo'llaniladi [9, 11]. Adonis preparatlari tomchi yoki "Adonizid" tabletkalari ko'rinishida qabul qilinadi. 20-40

tomchidan yoki 1 tabletkadan kuniga 3 mahal. Bir stakan suvga 6 g xomashyo hisobidan damlama. Kuniga 3-5 mahal 1 osh qoshiqdan ichiladi.

10. Qizg'ish do'lana guli yoki mevasi. Do'lana mevalari tarkibida flavonoidlar (kversetin, giperin, giperozid, viteksin), organik kislotalar (limon, oleanol, ursol, krategus, kofe, xlorogen), karotinoidlar, oshlovchi moddalar, yog'li moylar, pektinlar, triterpen va flavon glikozidlari, sitosterin, xolin, vitaminlar mavjud [9]. Do'lana damlamasi shaklida 30-40 tomchidan kuniga 3 mahal qo'llaniladi. Gul damlamasi (bir stakan qaynoq suvga 1 osh qoshiq xomashyo) 1 osh qoshiqdan kuniga 3-4 mahal ovqatdan oldin ichiladi.

11. Og'uvchi sallagul ildizlari. Ildizlaridan tayyorlangan sallagul damlamasi nevrasteniya holatlarida, uyqusizlikda, turli etiologiyali vegetativ qon tomir buzilishlarida buyuriladi. Davolash natijasida bemorlarning uyquasi yaxshilanadi, bosh og'riqlarining intensivligi va chastotasi kamayadi, ish qobiliyati oshadi [7, 11]. Dorixona damlamasi ko'rinishida 30-40 tomchidan kuniga 3 mahal qo'llanadi.

12. Dalachoy o'ti. Tarkibida xilma-xil biologik faol birikmalar bo'lib, har tomonlama farmakologik xususiyatlarga ega. Eng faol birikmalar flavonoidlar bo'lib, ular qon tomirlari, siydik yo'llari, o't yo'llari va ichakning silliq mushaklariga spazmolitik ta'sir ko'rsatadi. Dalachoy preparatlari qon tomirlari, ayniqsa, kapillyarlar spazmini bartaraf etib, R vitaminiga o'xshash kapillyarlarni mustahkamlovchi ta'sir ko'rsatadi, shuningdek, siydik yo'llari devorlari tarangligini pasaytirish va buyrak koptokchalarida filtratsiyani oshirish natijasida diurezni oshiradi [7, 9]. Dalachoy o'ti tarkibida giperitsin mavjud bo'lib, u ba'zi hujayra ichidagi reaksiyalarning o'ziga xos katalizatori va organizmdagi ba'zi metabolik jarayonlarni tartibga soluvchi omil rolini o'ynaydi [5, 11, 12]. So'nggi yillarda dalachoyga samarali antidepressant vosita sifatida qiziqish sezilarli darajada oshdi va bozorda dalachoy o'tidan tayyorlangan yuqori samarali standartlashtirilgan preparatlar paydo bo'la boshladi. Zamonaviy hisob-kitoblarga ko'ra, Germaniyada dalachoy o'ti asosidagi dorilar antidepressant sifatida buyuriladigan dorilarning umumiy sonining 25 foizini tashkil etadi. Dalachoy o'ti asosidagi preparatlarning klinik samaradorligi ko'plab nazorat ostidagi tadqiqotlarda isbotlangan bo'lib, antidepressiv ta'sir mexanizmi va tabiati hali ham aniqlanmagan [13, 16].

Dalachoy preparatlari turli dozalarda qabul qilinganda turlicha ta'sir ko'rsatishi mumkinligini hisobga olsak [11], bu holda 10,0:100,0 damlama 1 osh qoshiqdan kuniga 4 martagacha qo'llaniladi.

Markaziy nerv sistemasi bilan ichki organlar o'rtasida o'tkazuvchi yoki vositachi bo'lib vegetativ nerv sistemasi xizmat qiladi. Vegetativ nerv sistemasining sezgirliги va ta'sirchanligi faqat favqulodda ta'sirotlardagina emas, balki adaptatsiyaning kirishida va kuchsiz emotsional stimullarga javoban ham namoyon bo'ladi. Ko'pincha og'ir zarbalar emas, balki "stressoplankton" deb ataladigan uzoq muddatli mayda "tishlashlar" hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ular odatda surunkali patologik jarayonlarni keltirib chiqarib, odamning kuchini sezdirmasdan yemiradi. Xavotir va qo'rquv hissiyotlari, shuningdek, himoyasizlik hissi va og'riqni kutish qonda adrenalinning ko'payishi bilan bog'liq, o'z navbatida, g'azab va g'azab affektlari noradrenalinning ko'payishi bilan bog'liq.

Emotsional stressni psixosomatik kasalliklar etiologiyasi nuqtayi nazaridan va kasallik "niqoblari"ni shakllantiruvchi omil sifatida ko'rib chiqish lozim. Emotsional stress etiologik omil sifatida yurak ishemik kasalligi va gipertoniya kasalligida eng katta ahamiyatga ega.

Psixosomatik omillar ta'sirida yuzaga kelgan yurak-qon tomir tizimi faoliyati buzilishlarining murakkab shakllarida dorivor o'simlik xomashyosi yig'malariga ustunlik berilishi kerak.

Yurak faoliyati buzilib, uyqusizlik bilan kechganda: dorivor moychechak guli – 10,0 g; marvaridgul guli – 10,0 g; arpabodiyon mevasi – 20,0 g; qalampir yalpiz bargi – 30,0 g; valeriana ildizi – 40,0 g tarkibni yig'ish tavsiya etiladi. Yig'ma damlama ko'rinishida kun davomida bir necha mahal ichiladi. Davolash kursi 12-14 kunni tashkil etadi.

Ichki hissiy zo'riqishni bartaraf etish va uyquni yaxshilashga quyidagilarni yig'ish yordam beradi: valeriana ildizi – 15,0 g; qulmoq g'uddalari – 15,0 g; qalampir yalpiz barglari – 30,0 g; arslonquyruq o'ti – 30,0 g. Damlama ertalab va kechqurun 2 stakandan yoki kun davomida qultumlab ichiladi. Davolash kursi 12-14 kunni tashkil etadi.

Yurak-qon tomir tizimining psixosomatik buzilishlarida dorivor o'simliklarning boshqa to'plamlari ham tavsiya etiladi:

I. Qalampir yalpiz barglari – 20,0 g; valeriana ildizi – 10,0 g; uch bargli vaxta barglari – 20,0 g; qulmoq g'uddalari – 10,0 g. Bir stakan damlama kun davomida bir necha marta ichiladi. Davolash kursi 2-3 haftani tashkil etadi.

II. Qalampir yalpiz bargi – 30,0 g; valeriana ildizi – 40,0 g; marvaridgul guli – 10,0 g; arpabodiyon mevasi – 20,0 g. Damlamasi 1/2 stakandan kuniga 1-2 mahal ichiladi. Davolash kursi 2-4 haftani tashkil etadi.

III. Qalampir yalpiz (bargi) – 30,0 g; besh bo'lakli arslonquyruq (o'ti) – 30,0 g; dorivor valeriana (ildizi) – 20,0 g; oddiy qulmoq (g'uddalari) – 20,0 g. Damlamadan 1/2 stakandan kuniga 3 mahal asabiy qo'zg'alishda, asabiylashganda, uyqusizlikda ichiladi. Davolash kursi – 3 hafta.

IV. Dorivor valeriana (ildizi) – 25,0 g; besh bo'lakli arslonquyruq (o'ti) – 25,0 g; oddiy zira (mevalari) – 25,0 g; oddiy arpabodiyon (mevalari) – 25,0 g. Asabiy qo'zg'alish va yurak urishi tezlashganda damlamadan 1/2 stakandan kuniga 3 mahal ichiladi.

V. Dorivor valeriana (ildizi) – 30,0 g; qalampir yalpiz (barglari) – 30,0 g; uch bargli vaxta (barglari) – 40,0 g. Nerv qo'zg'alishi va jizzakilikda kuniga 1/2 stakandan 1-3 hafta davomida ichiladi.

VI. Dala qirqbo'g'imi (o'ti) – 20,0 g; qushqo'nmas (o'ti) – 30,0 g; qip-qizil do'lana (gullari) – 50,0 g. Yurak urishi tezlashganda, asabiylashganda va 10 kundan 15 kungacha uyqusizlikda kuniga 3-4 mahal 1/3–1/4 stakandan damlama ichiladi.

VII. Dorivor valeriana (ildizi) – 30,0 g; besh bo'lakli arslonquyruq (barglari) – 30,0 g; oddiy bo'ymodaron (o'ti) – 20,0 g; oddiy arpabodiyon (mevalari) – 20,0 g. Yurak og'riganda kuniga 2-3 mahal 1/3–1/4 stakandan damlama holidi ichiladi.

Xulosalar

Psixosomatik buzilishlarga asoslangan yurak-qon tomir kasalliklarini davolashda qo'llaniladigan dorivor o'simliklar va yig'malar sharhlangan. O'simliklarning fitokimyoviy tarkibi va ular tarkibidagi asosiy ta'sir etuvchi moddalarning shifobaxsh ta'siri haqidagi zamonaviy ma'lumotlar umumlashtirilgan. Asab va yurak-qon tomir tizimi faoliyatining turli buzilishlarida oqilona davolash kurslari va bir qator asossiz ravishda unutilgan o'simliklar taklif etilgan bo'lib, ularni davolash yig'malariga samarali tarkibiy qismlar sifatida qo'llash tavsiya etilishi mumkin. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, zamonaviy fitoterapiya yurak-qon tomir tizimining ko'plab

kasalliklari asosida yotuvchi psixosomatik buzilishlarni samarali davolash uchun yetarli salohiyatga, shu jumladan kam qo'llaniladigan va asossiz ravishda unutilgan dorivor o'simliklar, vositalar va usullarga ega degan xulosaga kelish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

65. Aday A. W., Ridker P. M. Antiinflammatory therapy in clinical care: the CANTOS trial and beyond //Frontiers in cardiovascular medicine. – 2018. – T. 5. – C. 62.
66. Drapkina O.M. Stroke prevention / O. M. Drapkina, Ya. I. Ashikhmin, V. T. Ivashkin // Russian Medical News. - 2017. - No. 4. - P. 60-75. (In Russ.)
67. Dubrovsky V.I. Therapeutic Exercise and Medical Supervision [Text]: textbook for medical university students / V. I. Dubrovsky. - Moscow: MIA, 2016. - 598 p. (In Russ.)
68. Davidson M. H., Toth P. P. High-density lipoprotein metabolism: potential therapeutic targets //The American journal of cardiology. – 2007. – T. 100. – №. 11. – C. S32-S40.
69. Epifanov V.A. Therapeutic Physical Culture [Text]: textbook / V. A. Epifanov. - Moscow: GEOTAR-Media, 2009. - 568 p. (In Russ.)
70. Epifanov V.A. Therapeutic Physical Culture and Sports Medicine. Moscow: Medicine 2014. (In Russ.)
71. Golovunina I.S. New approaches to physical rehabilitation programs using strength training equipment for hypertensive disease / I. S. Golovunina, S. N. Popov, F. Yu. Mukharlyamov // Doctor.Ru. - 2010. - No. 8. - P. 13-17. (In Russ.)
72. Health promotion and disease prevention (main terms and concepts). Edited by R.G. Oganov, A.I. Vyalkov. Moscow 2010. (In Russ.)
73. IBRAGIMOVA M. CHILDREN'S CEREBRAL PARALYSIS. RISK FACTORS, REHABILITATION CHARACTERISTICS (LITERATURE REVIEW) //Journal of Experimental Studies. - 2021. - Vol. 2. - No. 3. - P. 9-19.(in uzb.)
74. Ibatov A.D. Fundamentals of Rehabilitation [Text]: textbook / A. D. Ibatov, S. V. Pushkina. - Moscow: GEOTAR-Media, 2017. - 160 p. (In Russ.)
75. Jessup M. The heart failure paradox: an epidemic of scientific success: presidential address at the American Heart Association 2013 scientific sessions //Circulation. – 2014. – T. 129. – №. 25. – C. 2717-2722.
76. Khudoykulova, F. V. (2024). Assessment of the effectiveness of diet therapy with the addition of a special food product in the treatment of non-alcoholic steatohepatitis. *Science and Education*, 5(9), 38-53. (Uzb)
77. Khudoykulova, F. V. (2024). The importance of diet therapy and physical activity in the treatment of non-alcoholic fatty liver disease. *Science and Education*, 5(9), 54-63. (Uzb)
78. Khudoykulova, F. V., & Kalonov, S. S. (2024). Assessment of bile acid circulation in the liver and intestines in non-alcoholic fatty liver disease. *Science and Education*, 5(3), 125-133. (Uzb)
79. Kiselev A.R., Shvarts V.A., Posnenkova O.M. et al. Prevention and treatment of arterial hypertension in outpatient studies using mobile phone communication and internet technologies. *Therapeutic Archive* 2011; 4: 46-52. (In Russ.)
80. Lanfan K. Blood Pressure: What progress have we made in lowering it? *Therapeutic Archive* 2009; 5: 47-50. (In Russ.)

81. Matmurodov R., Egamova M. Evaluation of clinical aspects of rehabilitation of children with cerebral palsy //Journal of the Neurological Sciences. – 2023. – T. 455.
82. Maguire E. M., Pearce S. W. A., Xiao Q. Foam cell formation: A new target for fighting atherosclerosis and cardiovascular disease //Vascular Pharmacology. – 2019. – T. 112. – C. 54-71.
83. Martinet W. et al. Macrophage death as a pharmacological target in atherosclerosis //Frontiers in pharmacology. – 2019. – T. 10. – C. 306.
84. Martirosov E.G. Technologies and methods for determining human body composition / E. G. Martirosov, D. V. Nikolaev, S. G. Rudnev. - Moscow: Nauka, 2016. - P. 50-53. (In Russ.)
85. Medical Rehabilitation [Text]. In 3 vols. Vol. 1 / ed. V. M. Bogolyubov. - Moscow: [s.n.], 2007. - 678 p. "Economics and Society" No. 10 (77) 2020 www.iupr.ru 472(In Russ.)
86. Ostroumova O.D., Ishchenko K.A. Treatment of arterial hypertension in outpatient settings: clinical and economic effectiveness. Consilium Medicum 2007; 5: 19-24. (In Russ.)
87. Rehabilitation for Cardiovascular Diseases [Text] / edited by I. N. Makarova. - Moscow: GEOTAR-Media, 2010. - 304 p. (In Russ.)
88. Roy B.A. Exercise and Hypertension. American Council on Exercise. Fitness symposium 2011.
89. Reiner Ž. et al. The year in cardiology 2018: prevention //European Heart Journal. – 2019. – T. 40. – №. 4. – C. 336-344.
90. Ridker P. M. et al. Antiinflammatory therapy with canakinumab for atherosclerotic disease //New England journal of medicine. – 2017. – T. 377. – №. 12. – C. 1119 1131.
91. Smolen J. S. et al. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4· 4 million participants. Lancet2016; 387: 1513–30—In this Article, Catherine Pelletier. – 2016.
92. Soykher V.M., Mineeva T.N. Results of a survey to identify the level of public awareness about risk factors for arterial hypertension. Evaluation of the quality of health schools // Health. Medical Ecology. Science. 2011. No. 2 (45). P. 7-12. (In Russ.)
93. Tursunovna E. M. et al. EFFECTIVENESS OF PARENTAL PARTICIPATION IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2024. – T. 3. – №. 28. – C. 220-226
94. Chazova I.E., Mychka V.B. Metabolic syndrome. Moscow: Media-Medica 2008. (In Russ.)
95. Wickwire P. J. Acute heart rate, blood pressure, and RPE responses during Super Slow Vs. traditional machine resistance training protocols using small muscle group exercises / P. J. Wickwire, R. J. Mclester, J. M. Green, R. T. Crews //Strength Cond Res. – 2009. – Vol. 23, N 1. – P. 72–79. "Экономика и социум" №10(77) 2020 www.iupr.ru 473
96. World Health Organization (2017). Cardiovascular Diseases (CVDs) (World Health Organization). Available at: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)) [Accessed 26-06-2019]. [Google Scholar] (In Russ.)

Равшанов Зафар Хазраткулович¹ <https://orcid.org/0009-0008-0808-8381>

Самаркандский государственный медицинский университет,

г. Самарканд, Узбекистан

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЁГКИХ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Аннотация

В статье рассматриваются современные методы лучевой диагностики хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ), их диагностические возможности и клиническое значение. Особое внимание уделяется мультисрезовой компьютерной томографии высокого разрешения (ВРКТ) как наиболее информативному инструментальному методу, позволяющему не только выявлять и типировать эмфизему лёгких, но и проводить количественную оценку поражения паренхимы с помощью денситометрического анализа. Анализируются диагностические возможности рентгенографии органов грудной клетки, низкодозовой КТ, вентилиционно-перфузионной сцинтиграфии, МРТ лёгких с гиперполяризованными газами, а также эхокардиографии для оценки осложнений ХОБЛ. Подчёркивается роль лучевых методов в фенотипировании заболевания, отборе пациентов на хирургическое и эндобронхиальное лечение, а также в мониторинге прогрессирования болезни. Рассматриваются перспективы применения искусственного интеллекта в автоматическом анализе КТ-изображений при ХОБЛ.

Ключевые слова: ХОБЛ, лучевая диагностика, компьютерная томография высокого разрешения, ВРКТ, денситометрия, эмфизема, воздушные ловушки, рентгенография, МРТ лёгких, V/Q-сцинтиграфия, эхокардиография, искусственный интеллект.

Ravshanov Zafar Xazratkulovich¹

1. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti,

Samarqand shahri, O'zbekiston

SURUNKALI OBSTRUKTIV O'PKA KASALLIGINING NURLI DIAGNOSTIKASI: ZAMONAVIY USULLAR VA ULARNING KLINIK AHAMIYATI

Annotatsiya

Ushbu maqolada surunkali obstruktiv o'pka kasalligini (SOOK) nurli diagnostika qilishning zamonaviy usullari, ularning diagnostik imkoniyatlari va klinik ahamiyati ko'rib chiqiladi. Ayniqsa, yuqori o'lchovli kompyuter tomografiyasi (YOKT) alohida e'tibor bilan tahlil qilinadi: bu usul nafaqat emfizema turlarini aniqlash va tasniflash, balki densitometrik tahlil yordamida parenximaning miqdoriy shikastlanishini baholash imkonini beradi. O'pka rentgenografiyasi, past dozali КТ, ventilyatsiya-perfuziya ssintigrafiyasi, giperpolarizlangan gazlar yordamida o'pka MRT, shuningdek SOOK asoratlarini baholash uchun exokardiografiya imkoniyatlari tahlil qilinadi. Kasallikni fenotiplashdagi, jarrohlik va endobronxial davolanish uchun bemorlarni tanlashdagi hamda kasallik progressiyasini monitoring qilishdagi nurli usullarning o'rni ta'kidlanadi. КТ-tasvirlarni avtomatik tahlil qilishda sun'iy intellektidan foydalanish istiqbollari ham ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: O'SOK, nurli diagnostika, yuqori o'lchovli kompyuter tomografiyasi, YOKT, densitometriya, emfizema, havo tutqichlari, rentgenografiya, o'pka MRT, V/Q-ssintigrafiya, exokardiografiya, sun'iy intellekt.

Ravshanov Zafar Khazratkulovich¹

1. Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: CURRENT METHODS AND THEIR CLINICAL SIGNIFICANCE

Abstract

This article examines current radiological methods for the diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD), their diagnostic capabilities, and clinical significance. Special attention is given to high-resolution multidetector computed tomography (HRCT) as the most informative imaging tool, enabling not only the detection and classification of pulmonary emphysema subtypes but also the quantitative assessment of parenchymal involvement through densitometric analysis. The diagnostic potential of chest X-ray, low-dose CT, ventilation-perfusion scintigraphy, hyperpolarized gas MRI, and echocardiography for evaluating COPD complications is analyzed. The role of imaging in disease phenotyping, patient selection for surgical and endobronchial interventions, and disease progression monitoring is emphasized. Prospects for applying artificial intelligence to automated CT image analysis in COPD are also discussed.

Key words: COPD, radiological diagnosis, high-resolution computed tomography, HRCT, densitometry, emphysema, air trapping, chest X-ray, lung MRI, V/Q scintigraphy, echocardiography, artificial intelligence.

Цель исследования

Систематизировать и проанализировать современные методы лучевой диагностики хронической обструктивной болезни лёгких, оценить их диагностическую ценность, показания, ограничения и роль в клинической практике — от первичного выявления заболевания до мониторинга прогрессирования и предоперационного планирования.

Материалы и методы исследования

В работе использованы данные современных отечественных и зарубежных научных публикаций, систематических обзоров и метаанализов, посвящённых лучевой диагностике ХОБЛ, опубликованных преимущественно в период с 2018 по 2024 год. Анализировались рекомендации Глобальной инициативы по ХОБЛ (GOLD 2023–2024), Европейского респираторного общества (ERS), Американского торакального общества (ATS), а также клинические рекомендации Российского респираторного общества. Дополнительно изучены результаты крупных многоцентровых исследований: COPDGene, ECLIPSE, SPIROMICS и CanCOLD, в рамках которых проводилась широкомасштабная количественная КТ-оценка структуры лёгочной паренхимы у пациентов с ХОБЛ.

В процессе исследования применялись аналитический, сравнительный и системный методы. Рассматривались следующие лучевые методы диагностики: рентгенография органов грудной клетки (ОГК), мультисрезовая компьютерная томография в режиме высокого разрешения

(ВРКТ), низкодозовая компьютерная томография (НДКТ), КТ-денситометрия с количественным анализом воздушных ловушек и объёма эмфиземы, МРТ лёгких с гиперполяризованными газами (^3He , ^{129}Xe), вентиляционно-перфузионная сцинтиграфия (V/Q) и эхокардиография. Оценивались чувствительность, специфичность, клиническая применимость и ограничения каждого метода. Отдельно рассматривались КТ-семиотика эмфиземы различных типов, бронхиальных изменений и осложнений ХОБЛ, а также возможности автоматизированного анализа изображений с применением методов искусственного интеллекта.

Результаты исследования. Рентгенография органов грудной клетки. Рентгенография является наиболее доступным и широко применяемым первичным методом обследования пациентов с подозрением на ХОБЛ. Характерные рентгенологические признаки включают уплощение и опущение куполов диафрагмы, горизонтальное расположение рёбер, увеличение ретростернального пространства (>4 см на боковом снимке), сужение и вертикализацию тени сердца, усиление и деформацию лёгочного рисунка в прикорневых отделах, а также наличие булл. Вместе с тем чувствительность метода на ранних стадиях ХОБЛ не превышает 50%, поскольку рентгенологически определяемая гиперинфляция формируется лишь при потере более половины лёгочной паренхимы. Главная клиническая роль рентгенографии — исключение конкурирующих и сопутствующих заболеваний: пневмонии, сердечной недостаточности, пневмоторакса, плеврального выпота, рака лёгкого.

Компьютерная томография высокого разрешения (ВРКТ). ВРКТ является золотым стандартом лучевой диагностики ХОБЛ. Метод позволяет не только визуализировать изменения паренхимы лёгких с высоким пространственным разрешением, но и проводить морфологическое типирование эмфиземы, оценку состояния бронхиального дерева, выявление воздушных ловушек на экспираторных сканах, а также обнаружение сопутствующей патологии (интерстициальные изменения, бронхоэктазы, объёмные образования). В исследовании COPDGene было показано, что КТ-параметры (процент поражённой паренхимы, толщина стенок бронхов) являются независимыми предикторами смертности и частоты обострений. Протокол ВРКТ при ХОБЛ включает сканирование на вдохе и выдохе в мм-срезах без внутривенного контрастирования.

КТ-денситометрия. Количественный анализ КТ-данных (QCT — quantitative CT) позволяет объективно измерять объём эмфизематозной ткани путём автоматического подсчёта вокселей с плотностью ниже пороговых значений. Международно принятый критерий эмфиземы — процент лёгочной ткани с плотностью менее -950 единиц Хаунсфилда (HU) на инспираторных сканах (LAA-950%), что обозначается как low attenuation area (LAA). Для оценки воздушных ловушек применяется процент ткани с плотностью менее -856 HU на экспираторных сканах. Показатели QCT широко применяются в крупных проспективных исследованиях (ECLIPSE, COPDGene, SPIROMICS) и рассматриваются как перспективные суррогатные конечные точки в клинических испытаниях. В частности, продемонстрирована сильная отрицательная корреляция LAA-950% с ОФВ1 и DLCO.

МРТ лёгких. Традиционная МРТ лёгких имеет ограниченное значение из-за низкого соотношения сигнал/шум, обусловленного малым количеством протонов в лёгочной ткани.

Однако МРТ с гиперполяризованными инертными газами (^3He , ^{129}Xe) позволяет получить уникальную информацию о региональной вентиляции и диффузии газов — на уровне альвеолярной микроструктуры. Метод выявляет функциональные нарушения на ранних стадиях ХОБЛ, когда показатели спирометрии ещё находятся в пределах нормы, а КТ не демонстрирует структурных изменений. Ограничения: высокая стоимость, недоступность в рутинной практике, необходимость специализированного оборудования.

V/Q-сцинтиграфия и ОФЭКТ. Вентиляционно-перфузионная сцинтиграфия применяется при ХОБЛ в двух основных ситуациях: исключение тромбоэмболии лёгочной артерии (ТЭЛА) у пациентов с обострением и предоперационная оценка функционального резерва лёгких перед резекцией по поводу рака лёгкого или буллёзистой эмфиземой. Современный метод однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ/КТ) обладает более высоким пространственным разрешением и лучшей диагностической точностью. При ХОБЛ выявляются неравномерное распределение аэрозоля и перфузии, зоны с преобладанием вентиляции над перфузией ($V/Q > 1$), что соответствует физиологическому «мёртвому пространству».

Эхокардиография. ЭхоКГ является ключевым методом для выявления и мониторинга сердечно-лёгочных осложнений ХОБЛ. Хроническая гипоксемия при ХОБЛ приводит к лёгочной артериальной гипертензии, гипертрофии и дилатации правого желудочка (лёгочное сердце). ЭхоКГ позволяет неинвазивно оценить систолическое давление в лёгочной артерии (СДЛА), функцию правого желудочка (TAPSE, ФВ ПЖ), размеры правых камер сердца. Однако при выраженной гиперинфляции акустическое окно значительно ухудшается, что снижает качество визуализации и требует применения альтернативных окон.

Искусственный интеллект в лучевой диагностике ХОБЛ. Современные алгоритмы глубокого обучения (deep learning) демонстрируют высокую точность в автоматической сегментации лёгочной паренхимы, классификации типов эмфиземы, измерении толщины стенок бронхов и прогнозировании клинических исходов на основе КТ-данных. Ряд коммерческих платформ (VIDA Diagnostics, Imbio, Thirona) предлагает автоматизированный количественный анализ КТ-сканов. В исследовании Jung et al. (2021) модель ИИ достигла AUC 0,89 в предсказании частых обострений ХОБЛ по данным КТ. Внедрение ИИ в клиническую практику позволит стандартизировать и ускорить интерпретацию лучевых данных.

Сравнительная характеристика методов лучевой диагностики при ХОБЛ:

Метод лучевой диагностики	Основные возможности	Ограничения	Диагностические находки при ХОБЛ	Клиническое значение
Рентгенография органов грудной клетки (ОГК)	Первичный скрининг, оценка лёгочного рисунка, размеров сердца	Низкая чувствительность на ранних стадиях; не выявляет эмфизему до	Уплотнение диафрагмы, гиперинфляция, усиление сосудистого рисунка в	Исключение пневмонии, пневмоторакса, ТЭЛА и других конкурирующих диагнозов

	и диафрагмы	утраты >50% паренхимы	прикорневых зонах, буллы	
МСКТ высокого разрешения (ВРКТ)	Точная оценка структуры паренхимы, выявление и типирование эмфиземы, измерение толщины стенок бронхов	Лучевая нагрузка, стоимость; не рекомендован для рутинного динамического контроля	Центрилобулярная, панлобулярная, парасептальная эмфизема; «воздушные ловушки»; бронхиальная стенка >3 мм	Фенотипирование ХОБЛ, предоперационная оценка, дифференциальная диагностика
Низкодозовая МСКТ (НДКТ)	Скрининг рака лёгкого у курильщиков, оценка объёма эмфиземы при меньшей дозе	Хуже детализирует стенки мелких бронхов по сравнению с ВРКТ	Эмфизематозные изменения, буллы, субплевральные узелки	Ранняя онкологическая диагностика у пациентов с ХОБЛ; скрининговые программы
КТ-денситометрия (количественный анализ)	Объективное измерение объёма эмфиземы (LAA <-950 HU), воздушных ловушек (Exp LAA <-856 HU)	Зависимость от протокола сканирования и фазы дыхания; требует стандартизации	LAA% — процент лёгочной ткани плотностью <-950 HU на вдохе; пиковое значение плотности (PI-15)	Оценка прогрессирования болезни, отбор пациентов для LVRS и эндобронхиальных вмешательств
МРТ лёгких (3He/129Xe МРТ)	Функциональная оценка вентиляции и перфузии без ионизирующего излучения	Высокая стоимость, ограниченная доступность, длительность исследования	Дефекты вентиляции, неравномерная перфузия, редуцированный газообмен	Научные исследования; раннее выявление функциональных нарушений до изменений ФВД
Сцинтиграфия лёгких (V/Q)	Оценка регионарной вентиляции и перфузии, исключение ТЭЛА	Низкое пространственное разрешение, радиоизотопная нагрузка	Неравномерное распределение аэрозоля/перфузии, «немые» зоны	Дифференциальная диагностика с ТЭЛА; предоперационная оценка перед пневмонэктомией

Эхокардиография (ЭхоКГ)	Оценка давления в лёгочной артерии, функции правого желудочка	Затруднена при выраженной гиперинфляции из-за ограниченного акустического окна	Лёгочная гипертензия (СДЛА >35 мм рт. ст.), гипертрофия и дилатация ПЖ	Диагностика лёгочного сердца, оценка сердечно-сосудистых коморбидностей
-------------------------	---	--	--	---

Основные КТ-признаки при ХОБЛ и их клиническое значение:

КТ-признак	Описание	Клиническое значение
Центрилобулярная эмфизема (CLE)	Участки просветления в центре вторичной лёгочной доли без видимых стенок; преимущественно в верхних долях	Характерна для курильщиков; коррелирует с тяжестью ХОБЛ; умеренно снижает ОФВ1
Панлобулярная эмфизема (PLE)	Равномерное снижение плотности паренхимы всей доли; преобладает в нижних долях	Ассоциирована с дефицитом α 1-антитрипсина; быстрое прогрессирование
Парасептальная эмфизема (PSE)	Участки просветления вдоль плевры и межсегментарных перегородок; субплевральная локализация	Формирование булл; высокий риск спонтанного пневмоторакса
Воздушные ловушки (Air Trapping)	На экспираторных срезах — участки пониженной плотности (<-856 HU), не уменьшающиеся при выдохе	Отражает обструкцию мелких дыхательных путей; ранний маркер ХОБЛ
Утолщение стенок бронхов	Соотношение толщины стенки бронха к его внешнему диаметру (WT%): >18% считается патологическим	Маркер хронического воспаления и бронхитического фенотипа ХОБЛ
Буллы	Чётко ограниченные воздушные полости >1 см, со стенкой <1 мм	Осложнения: инфицирование, пневмоторакс; при размере >1/3 гемиторакса — показание к хирургии
Симптом «матового стекла»	Диффузное или очаговое повышение плотности без затушёвывания бронхо-сосудистых структур	При ХОБЛ — интерстициальный компонент, ранний фиброз, сопутствующий ИИП
Расширение лёгочного ствола	Диаметр лёгочного ствола >29 мм или соотношение к аорте >1	Маркер лёгочной гипертензии; неблагоприятный прогностический

		фактор
--	--	--------

Обсуждение

Лучевая диагностика занимает ключевое место в комплексном обследовании пациентов с ХОБЛ, дополняя данные функциональных тестов (спирометрии, бодиплетизмографии, DLCO) и позволяя перейти от синдромного к фенотипическому подходу в оценке болезни. Установлено, что ХОБЛ является гетерогенным заболеванием, объединяющим несколько клинических фенотипов, которые по-разному отвечают на терапию и имеют различный прогноз. Лучевые методы, прежде всего ВРКТ и КТ-денситометрия, позволяют объективно разграничить эмфизематозный фенотип (преобладание деструкции паренхимы), бронхитический фенотип (преобладание утолщения стенок дыхательных путей) и смешанный вариант.

Данные QCT тесно коррелируют с функциональными показателями и клинической тяжестью: LAA-950% отрицательно коррелирует с ОФВ1, форсированной жизненной ёмкостью лёгких (ФЖЁЛ) и диффузионной способностью по СО (DLCO). Индекс воздушных ловушек на выдохе (Exp LAA-856%) является более чувствительным маркером обструкции мелких дыхательных путей, чем ОФВ1/ФЖЁЛ, и выявляет ранние изменения ещё при сохранённой спирометрии. Это особенно важно для ранней диагностики ХОБЛ у курильщиков, не достигших порогового снижения ОФВ1/ФЖЁЛ $< 0,7$.

Практически важным приложением КТ-денситометрии является отбор пациентов для интервенционного лечения: операции по уменьшению объёма лёгких (LVRS), трансплантации лёгких, а также эндобронхиальных вмешательств (клапанная редукция, термическая абляция). Для LVRS оптимальными кандидатами являются пациенты с преимущественно верхнедолевой эмфиземой и низкой физической работоспособностью, что определяется по данным КТ. Эндобронхиальные клапаны наиболее эффективны при наличии завершённой коллатеральной вентиляции, оцениваемой по КТ с помощью специализированного ПО (Chartis, Pulmonx).

Перспективным направлением является интеграция данных КТ-текстурного анализа (radiomics) и глубокого обучения для прогнозирования обострений ХОБЛ, динамики ОФВ1 и смертности. В ряде исследований показано, что КТ-радиомические признаки повышают предсказательную точность клинических моделей, таких как BODE-индекс.

Вывод

Таким образом, лучевая диагностика занимает незаменимое место в алгоритме обследования пациентов с ХОБЛ. Рентгенография органов грудной клетки сохраняет значение как первичный скрининговый и дифференциально-диагностический метод. Компьютерная томография высокого разрешения является «золотым стандартом» визуализации при ХОБЛ: она обеспечивает морфологическое типирование эмфиземы, оценку состояния бронхиального дерева и выявление воздушных ловушек — характеристик, недоступных другим методам. КТ-денситометрия позволяет объективно и воспроизводимо количественно оценить объём поражения паренхимы и отслеживать прогрессирование болезни.

МРТ лёгких с гиперполяризованными газами открывает уникальные возможности для функциональной оценки регионарной вентиляции на ранних доспирометрических стадиях, однако остаётся исследовательским инструментом. V/Q-сцинтиграфия незаменима для исключения ТЭЛА и предоперационной оценки функционального резерва. Эхокардиография необходима для диагностики лёгочного сердца и лёгочной гипертензии как осложнений ХОБЛ.

Внедрение методов искусственного интеллекта открывает перспективы для автоматизации и стандартизации анализа лучевых данных, что позволит в будущем перейти к истинно персонализированному ведению пациентов с ХОБЛ на основе интегрированных клинических, функциональных и визуализационных данных.

Литература

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD. — 2024. — URL: <https://goldcopd.org>
2. Regan E. A. et al. Genetic Epidemiology of COPD (COPDGene) Study Design // COPD. — 2010. — Vol. 7, № 1. — P. 32–43.
3. Lynch D. A. et al. Quantitative CT Indexes in Idiopathic Pulmonary Fibrosis // Radiology. — 2018. — Vol. 289, № 3. — P. 668–682.
4. Müller N. L., Coxson H. Chronic obstructive pulmonary disease. 4: Imaging the lungs in patients with chronic obstructive pulmonary disease // Thorax. — 2002. — Vol. 57, № 11. — P. 982–985.
5. Vestbo J. et al. Evaluation of COPD Longitudinally to Identify Predictive Surrogate End-points (ECLIPSE) // Eur. Respir. J. — 2008. — Vol. 31, № 4. — P. 869–873.
6. Diaz A. A. et al. Airway-wall area and lung function in smokers: quantitative computed tomography // Chest. — 2010. — Vol. 138, № 3. — P. 551–558.
7. Киров М. Ю., Павлов Д. Б. Роль ВРКТ в диагностике и мониторинге ХОБЛ // Пульмонология. — 2021. — Т. 31, № 4. — С. 487–498.
8. Чучалин А. Г. и др. Клинические рекомендации по диагностике и лечению ХОБЛ. — М.: Российское респираторное общество, 2022.
9. Hatabu H. et al. Computed tomography findings of chronic obstructive pulmonary disease // Semin. Ultrasound CT MR. — 2014. — Vol. 35, № 1. — P. 17–25.
10. Kirby M. et al. Hyperpolarized ^3He and ^{129}Xe MRI in Healthy Volunteers and Patients with COPD // Chest. — 2013. — Vol. 144, № 3. — P. 745–752.
11. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). О'ПКА SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO'YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
12. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
13. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>

14. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
15. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). THE ROLE OF ULTRASOUND IN EARLY DETECTION OF THYROID PATHOLOGY: MODERN CRITERIA AND CLASSIFICATIONS (TIRADS 2024). *Healthway*, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>
16. Atayeva S.X., Jurakulova S.T. (2025). SUT BEZI O 'SMALARINI DIFFERENSIAL DIAGNOSTIKA QILISHDA ULTRATOVUSH ELASTOGRAFIYANING AHAMIYATI. *Healthway*, 1(3), 25-33. <https://doi.org/10.64411/c5rfmm70>
17. Yakubov D.J., Azamjonov M.I. (2025). TURLI SPORT TURLARIDA TIZZA BO'G'IMI JAROHATLARINING DARAJASI VA TUZILISHINI TAHLIL QILISH. *Healthway*, 1(3), 51-60. <https://doi.org/10.64411/n67w7x49>
18. Аметова А.С., Баротова М.Ф., Бердикулов А.Р. (2025). УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МОНИТОРИНГ В АКУШЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ: АНАЛИЗ ФЕТОМЕТРИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ. *Healthway*, 1(3), 63-75. <https://doi.org/10.64411/qbqvkr54>
19. Умаров Ф.У., Усмонова М.Ш. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 93-100. <https://doi.org/10.64411/tkd50871>
20. Atayeva S.X., Bafoyeva M.M. (2025). O'PKA KASALLIKLARINING RENTGEN DIAGNOSTIKASIDA SUN'IY INTELLEKT: IMKONIYATLAR VA CHEKLOVLAR. *Healthway*, 1(3), 101-110. <https://doi.org/10.64411/06msbe93>
21. Аметова А.С., Бексалиева Г.Р. (2025). УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ПЕЧЕНИ ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ (НАЖБП): ОТ В-РЕЖИМА ДО SWE. *Healthway*, 1(3), 111-121. <https://doi.org/10.64411/3fye3y81>
22. Yakubov D.J., Akhrorov B.A. (2025). Uraxus qoldiqlari: anatomiyasi, ultratovush belgilarining differensial tahlili va klinik ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 142-152. <https://doi.org/10.64411/f7vyk365>
23. Davranov I.I., Ergashpulotova S.X. (2025). THE ROLE OF LOW-DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EARLY DETECTION OF LUNG CANCER IN HIGH-RISK PATIENTS. *Healthway*, 1(3), 161-171. <https://doi.org/10.64411/g4eas641>
24. Ametova A.S., Xurramova D.E. (2025). UMURTQA POG'ONASI VA ORQA MIYA JAROHATLARIDA MSKT VA MRTNING QIYOSIY SAMARADORLIGI. *Healthway*, 1(3), 172-182. <https://doi.org/10.64411/2cgy0263>
25. Atayeva S.X., Isroilova D.D. (2025). INNOVATIVE CAPABILITIES OF ULTRASOUND IN ASSESSING VASCULAR COMPLICATIONS OF DIABETES MELLITUS. *Healthway*, 1(3), 183-190. <https://doi.org/10.64411/ejxmkp77>
26. Ravshanov Z.X., Hamrayev J.H. (2025). Ultratovush tekshiruvi orqali bolalar travmasini diagnostika qilishdagi ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 191-200. <https://doi.org/10.64411/qe1dpg40>

27. Хамидов О.А., Усаров М.Ш., Равшанов З.Х. (2025). БАЧАДОН КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ УЛЬТРАТОВУШ ДИАГНОСТИКАСИ АСОСИДА СТАТИСТИК ВА МОРФОЛОГИК ТАҲЛИЛИ. Healthway, 1(3), 209217. <https://doi.org/10.64411/2x0ejw67>

Равшанов Зафар Хазраткулович¹<https://orcid.org/0009-0008-0808-8381>

Эргашпулотова Сабина Хуршидовна²

1.2. Самаркандский государственный медицинский университет,
г. Самарканд, Узбекистан

АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЁГКИХ

Аннотация

В статье рассматриваются современные и актуальные методы терапии хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ), направленные на снижение симптоматики, замедление прогрессирования заболевания и улучшение качества жизни пациентов. Особое внимание уделяется бронходилататорной терапии, включающей длительно действующие бета-2-агонисты (ДДБА) и длительно действующие антихолинергические препараты (ДДАХП), а также ингаляционным глюкокортикостероидам (ИГКС). Анализируются возможности нефармакологических методов: лёгочной реабилитации, кислородотерапии, неинвазивной вентиляции лёгких и хирургического лечения. Подчёркивается важность поэтапного подхода в соответствии со стадией заболевания по классификации GOLD. В статье также рассматриваются перспективные направления терапии, включая таргетные биологические препараты и персонализированную медицину.

Ключевые слова: ХОБЛ, бронходилататоры, ДДБА, ДДАХП, ИГКС, лёгочная реабилитация, кислородотерапия, обострения, качество жизни, GOLD.

Ravshanov Zafar Hazratkulovich¹

Ergashpulotova Sabina Xurshidovna²

1.2. Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti,
Samarqand shahri, O'zbekiston

SURUNKALI OBSTRUKTIV O'PKA KASALLIGINI DAVOLASHNING DOLZARB USULLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada surunkali obstruktiv o'pka kasalligini (SOOK) davolashning zamonaviy va dolzarb usullari ko'rib chiqiladi. Ular kasallik alomatlarini kamaytirish, kasallikning rivojlanishini sekinlashtirish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan. Ayniqsa, uzoq ta'sir etuvchi beta-2-agonistlar (DDBA) va uzoq ta'sir etuvchi antixolinergik preparatlar (DDAXP) kabi bronxodilatator terapiyaga, shuningdek ingalyatsion glyukokortikosteroidlarga (IGKS) alohida e'tibor qaratilgan. Farmakologik bo'lmagan usullar, jumladan o'pka reabilitatsiyasi, kislorod terapiyasi, noninvaziv o'pka ventilyatsiyasi va jarrohlik davolash imkoniyatlari tahlil qilinadi. GOLD tasnifi bo'yicha kasallik bosqichiga muvofiq bosqichma-bosqich yondashuv muhimligi ta'kidlanadi. Bundan tashqari, maqolada maqsadli biologik preparatlar va shaxsiylashtirilgan tibbiyotga asoslangan istiqbolli yo'nalishlar ham ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: O'SOK, bronxodilatatorlar, DDBA, DDAXP, IGKS, o'pka reabilitatsiyasi, kislorod terapiyasi, qo'zg'alishlar, hayot sifati, GOLD.

Ravshanov Zafar Khazratkulovich¹

Ergashpulotova Sabina Khurshidovna²
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

CURRENT APPROACHES TO THE TREATMENT OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Abstract

This article examines current and relevant methods of therapy for chronic obstructive pulmonary disease (COPD), aimed at reducing symptoms, slowing disease progression, and improving patients' quality of life. Particular attention is given to bronchodilator therapy, including long-acting beta-2-agonists (LABAs) and long-acting anticholinergic agents (LAMAs), as well as inhaled corticosteroids (ICS). The possibilities of non-pharmacological methods such as pulmonary rehabilitation, oxygen therapy, non-invasive mechanical ventilation (NIV), and surgical treatment are analyzed. The importance of a stepwise approach based on disease severity according to the GOLD classification is emphasized. The article also discusses promising therapeutic directions, including targeted biological agents and personalized medicine approaches.

Key words: COPD, bronchodilators, LABA, LAMA, ICS, pulmonary rehabilitation, oxygen therapy, exacerbations, quality of life, GOLD classification.

Цель исследования. Изучить и систематизировать современные методы фармакологической и нефармакологической терапии хронической обструктивной болезни лёгких, а также оценить их эффективность в снижении частоты обострений, замедлении прогрессирования заболевания и улучшении качества жизни пациентов.

Материалы и методы исследования

В данной работе использованы данные современных отечественных и зарубежных научных публикаций, систематических обзоров и метаанализов, клинических рекомендаций Глобальной инициативы по ХОБЛ (GOLD 2023–2024), а также результатов крупных рандомизированных клинических исследований, посвящённых диагностике и лечению хронической обструктивной болезни лёгких. Проведён анализ литературы за последние годы с акцентом на доказательные методы лечения и реабилитации пациентов с ХОБЛ.

В процессе исследования применялись аналитический, сравнительный и системный методы. Анализовались основные терапевтические подходы: бронходилататорная терапия (ДДБА, ДДАХП и их комбинации), применение ИГКС при эозинофильном фенотипе, антибактериальная терапия при обострениях, а также нефармакологические вмешательства — лёгочная реабилитация, длительная кислородотерапия, неинвазивная вентиляция лёгких (НВЛ) и хирургическое лечение (операции по уменьшению объёма лёгких, трансплантация лёгких). Особое внимание уделялось индивидуализации терапии с учётом фенотипа пациента, сопутствующих заболеваний и риска обострений.

Также изучались результаты клинических наблюдений и исследований эффективности различных программ реабилитации у пациентов с ХОБЛ разной степени тяжести. Оценивались такие показатели, как объём форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1),

индекс одышки по шкале mMRC, качество жизни по опроснику CAT, частота обострений и госпитализаций, а также показатели смертности.

Результаты исследования

В результате анализа современных научных данных установлено, что наиболее эффективными подходами в терапии ХОБЛ являются поэтапные и индивидуализированные схемы лечения в соответствии с классификацией GOLD. Наибольшую доказательную базу имеет бронходилататорная терапия: сочетание ДДБА и ДДАХП значительно превосходит монотерапию по снижению частоты обострений и улучшению лёгочной функции. Применение тройной терапии (ДДБА+ДДАХП+ИГКС) у пациентов с высоким числом эозинофилов в крови демонстрирует достоверное снижение числа тяжёлых обострений.

Нефармакологические методы — прежде всего лёгочная реабилитация — показали высокую эффективность в улучшении толерантности к физической нагрузке и снижении симптомов одышки независимо от стадии заболевания. Длительная кислородотерапия при хронической гипоксемии достоверно улучшает выживаемость. Неинвазивная вентиляция лёгких эффективна при острой гиперкапнической дыхательной недостаточности в период обострения. Отказ от курения остаётся наиболее важным вмешательством, замедляющим прогрессирование заболевания на всех стадиях.

Сравнительная таблица методов терапии ХОБЛ по стадиям (GOLD):

Стадия ХОБЛ	Метод терапии	Основная цель	Особенности применения	Ожидаемый эффект
I (лёгкая)	КДБА (сальбутамол), отказ от курения, физическая активность	Снижение симптомов, замедление прогрессирования	Применяется при необходимости; обучение пациента	Уменьшение одышки, улучшение переносимости нагрузок
II (среднетяжёлая)	ДДБА, ДДАХП (тиотропий), лёгочная реабилитация	Контроль симптомов, предупреждение обострений	Регулярная базисная терапия, мониторинг ФВД	Снижение частоты обострений, улучшение качества жизни
III (тяжёлая)	ДДБА + ДДАХП ± ИГКС, кислородотерапия при гипоксии	Уменьшение обострений и госпитализаций	Комбинированная терапия, пульмонологический контроль	Замедление прогрессирования, снижение смертности
IV (крайне тяжёлая)	Длительная кислородотерапия, ИВЛ (НИВЛ), хирургия (LVRS)	Продление жизни, поддержание функций	Стационарное лечение, паллиативная помощь	Улучшение выживаемости, снижение симптомов

Медикаментозная терапия должна быть дополнена нефармакологическими вмешательствами на всех стадиях заболевания. Наилучшие результаты достигаются при мультидисциплинарном

ведении пациента с участием пульмонолога, терапевта, специалиста по реабилитации, нарколога (при курении) и психолога. Своевременная и правильно подобранная терапия позволяет существенно снизить частоту обострений, замедлить прогрессирование болезни и улучшить качество жизни.

Вывод

Таким образом, анализ современных методов терапии хронической обструктивной болезни лёгких показывает, что наиболее эффективным является поэтапный, индивидуализированный подход с учётом стадии заболевания, фенотипа пациента и риска обострений. Ключевую роль в фармакотерапии играют длительно действующие бронходилататоры — ДДБА и ДДАХП, применяемые как в виде монотерапии, так и в фиксированных комбинациях. Добавление ИГКС оправдано при эозинофильном воспалении и частых обострениях.

Нефармакологические методы, в первую очередь лёгочная реабилитация и отказ от курения, являются обязательными компонентами комплексного лечения на всех стадиях ХОБЛ. Длительная кислородотерапия и НВЛ применяются у пациентов с тяжёлой дыхательной недостаточностью и достоверно улучшают прогноз.

Результаты исследования подтверждают, что ранняя диагностика и своевременное начало терапии существенно замедляют прогрессирование заболевания и снижают бремя обострений. Наилучшие результаты достигаются при мультидисциплинарном подходе с активным участием самого пациента в процессе лечения.

Литература

28. Yakubov D.J., Akhrorov B.A. (2025). Uraxus qoldiqlari: anatomiyasi, ultratovush belgilarining differensial tahlili va klinik ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 142-152. <https://doi.org/10.64411/f7vyk365>
29. Davranov I.I., Ergashpulotova S.X. (2025). THE ROLE OF LOW-DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EARLY DETECTION OF LUNG CANCER IN HIGH-RISK PATIENTS. *Healthway*, 1(3), 161-171. <https://doi.org/10.64411/g4eas641>
30. Ametova A.S., Xurramova D.E. (2025). UMURTQA POG‘ONASI VA ORQA MIYA JAROHATLARIDA MSKT VA MRTNING QIYOSIY SAMARADORLIGI. *Healthway*, 1(3), 172-182. <https://doi.org/10.64411/2cgy0263>
31. Atayeva S.X., Isroilova D.D. (2025). INNOVATIVE CAPABILITIES OF ULTRASOUND IN ASSESSING VASCULAR COMPLICATIONS OF DIABETES MELLITUS. *Healthway*, 1(3), 183-190. <https://doi.org/10.64411/ejxmkp77>
32. Ravshanov Z.X., Hamrayev J.H. (2025). Ultratovush tekshiruvi orqali bolalar travmasini diagnostika qilishdagi ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 191-200. <https://doi.org/10.64411/qe1dpg40>
33. Хамидов О.А., Усаров М.Ш., Равшанов З.Х. (2025). БАЧАДОН КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ УЛЬТРАТОВУШ ДИАГНОСТИКАСИ АСОСИДА СТАТИСТИК ВА МОРФОЛОГИК ТАҲЛИЛИ. *Healthway*, 1(3), 209217. <https://doi.org/10.64411/2x0ejw67>
34. Celli B. R., MacNee W. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD // *Eur. Respir. J.* — 2004. — Vol. 23, № 6. — P. 932–946.

35. Spruit M. A. et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* — 2013. — Vol. 188, № 8. — P. e13–e64.
36. Kirby M. et al. Hyperpolarized ³He and ¹²⁹Xe MRI in Healthy Volunteers and Patients with COPD // *Chest.* — 2013. — Vol. 144, № 3. — P. 745–752.
37. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). O'PKA SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO'YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
38. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
39. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>
40. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
41. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). THE ROLE OF ULTRASOUND IN EARLY DETECTION OF THYROID PATHOLOGY: MODERN CRITERIA AND CLASSIFICATIONS (TIRADS 2024). *Healthway*, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>
42. Regan E. A. et al. Genetic Epidemiology of COPD (COPDGene) Study Design // *COPD.* — 2010. — Vol. 7, № 1. — P. 32–43.
43. Lynch D. A. et al. Quantitative CT Indexes in Idiopathic Pulmonary Fibrosis // *Radiology.* — 2018. — Vol. 289, № 3. — P. 668–682.
44. Müller N. L., Coxson H. Chronic obstructive pulmonary disease. 4: Imaging the lungs in patients with chronic obstructive pulmonary disease // *Thorax.* — 2002. — Vol. 57, № 11. — P. 982–985.
45. Vestbo J. et al. Evaluation of COPD Longitudinally to Identify Predictive Surrogate End-points (ECLIPSE) // *Eur. Respir. J.* — 2008. — Vol. 31, № 4. — P. 869–873.
46. Diaz A. A. et al. Airway-wall area and lung function in smokers: quantitative computed tomography // *Chest.* — 2010. — Vol. 138, № 3. — P. 551–558.

Xudoykulova Farida Vafokulovna¹<https://orcid.org/0000-0002-5710-8843>

Rozikova Shahina Alisherovna²

1. SamDTU Tibbiy reabilitatsiya, sport tibbiyoti va xalq tabobati kafedrası assistenti
Samarqand, O'zbekiston
2. Samarqand davlat tibbiyot universiteti,
Samarqand, O'zbekiston

JIGARNING XASTALIKLARINI DAVOLASH VA REABILITATSIYASIDA FITOPREPARATLARNING AHAMIYATI

Annotatsiya

Hozirgi vaqtda O'rta Osiyo mamlakatlarida, dunyoning aksariyat mamlakatlarida bo'lgani kabi, katta yoshdagi aholining 15-20% o'tkir va surunkali jigar patologiyasi bilan og'riydi. Jigarning yuqumli bo'lmagan surunkali kasalliklari orasida bu patologiya eng ko'p tarqalgan. Jigar metabolik funksiyasining buzilishini keltirib chiqaruvchi bir qator mexanizmlar mavjud bo'lib, ular birlamchi (endogen) omillar, ya'ni gen mutatsiyalari hamda ekzo- va endogen ksenobiotiklar ta'siridan kelib chiqadigan ikkilamchi omillar bilan bog'liq. Ular o'z navbatida gepatotsitlar faoliyatiga ta'sir etib, bilirubin, o't kislotalari, oqsil va aminokislotalar, uglevod va glikoproteidlar, lipoprotein va lipidlar, porfirin, mikroelementlar, mukopolisaxaridlar almashinuvining buzilishiga olib keladi. Organizmda lipidlar almashinuvi buzilishining patogenetik mexanizmlarining murakkabligi va ko'p qirraliligi lipoproteinlarning turli sinflari tarkibi, tuzilishi va nisbatini me'yorlashtirishga qaratilgan samarali farmakologik korrektsiyani talab qiladi. Bu borada fitopreparatlar muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular eng zararsiz va terapevtik jihatdan samarali, kam zaharli va tabiiy kelib chiqqan o'simlik va hayvon hujayralari metabolizmi mahsulotlari sifatida keng ta'sir doirasiga ega. Fitoterapiyaning afzalligi shundaki, o'simlik vositalarini uzoq vaqt davomida sezilarli nojo'ya ta'sirlarsiz qo'llash mumkin, chunki ular ko'plab dori vositalari va bir-biri bilan mos keladi.

Kalit so'zlar: fitoterapiya, o'simlik preparatlari, lipidlar metabolizmi

Худойкулова Фарида Вафокуловна¹

Розикова Шахина Алишеровна²

1. СамГМУ, ассистент кафедры медицинской реабилитации, спортивной медицины и народной медицины
Самарканд, Узбекистан
2. Самаркандский государственный медицинский университет,
Самарканд, Узбекистан

ЗНАЧЕНИЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ В ЛЕЧЕНИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ

Аннотация

В настоящее время в странах Средней Азии, как и в большинстве стран мира, 15-20% взрослого населения страдает острой и хронической патологией печени. Среди неинфекционных хронических заболеваний печени данная патология является наиболее распространенной. Существует ряд механизмов, вызывающих нарушение метаболической

функции печени, которые обусловлены первичными (эндогенными) факторами, то есть генными мутациями, и вторичными факторами, возникающими из-за воздействия экзо- и эндогенных ксенобиотиков. В свою очередь, они влияют на функцию гепатоцитов, что приводит к нарушению обмена билирубина, желчных кислот, белков и аминокислот, углеводов и гликопротеидов, липопротеинов и липидов, порфирина, микроэлементов, мукополисахаридов. Сложность и многогранность патогенетических механизмов нарушения липидного обмена в организме требуют эффективной фармакологической коррекции, направленной на нормализацию состава, структуры и соотношения различных классов липопротеинов. В этом отношении важное значение имеют фитопрепараты, которые являются наиболее безвредными и терапевтически эффективными, обладающими низкой токсичностью и широким спектром действия как продукты метаболизма растительных и животных клеток природного происхождения. Преимущество фитотерапии заключается в возможности длительного применения растительных средств без значительных побочных эффектов, благодаря их совместимости со многими лекарственными препаратами и друг с другом.

Ключевые слова: фитотерапия, растительные препараты, липидный обмен

Khudoykulova, Farida Vafokulovna¹

Rozikova Shahina Alisherovna²

1. Assistant, Department of Medical Rehabilitation,
Sports Medicine, and Folk Medicine
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

2. Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

THE ROLE OF PHYTOPREPARATIONS IN THE TREATMENT AND REHABILITATION OF LIVER DISEASES

Abstract

Currently, in the countries of Central Asia, as in most countries worldwide, 15-20% of the adult population suffers from acute and chronic liver pathologies. This pathology is the most common among non-communicable chronic liver diseases. There are a number of mechanisms that disrupt the metabolic function of the liver, which are caused by primary (endogenous) factors, i.e., gene mutations, and secondary factors arising from the effects of exo- and endogenous xenobiotics. These, in turn, affect hepatocyte function, leading to disruptions in the metabolism of bilirubin, bile acids, proteins and amino acids, carbohydrates and glycoproteins, lipoproteins and lipids, porphyrin, trace elements, and mucopolysaccharides. The complexity and multifaceted nature of the pathogenetic mechanisms underlying lipid metabolism disorders in the body require effective pharmacological correction aimed at normalizing the composition, structure, and ratio of various lipoprotein classes. In this regard, phytopreparations are of great importance. As metabolic products of plant and animal cells of natural origin, they are among the most harmless and therapeutically effective agents, possessing low toxicity and a broad spectrum of action. The advantage of phytotherapy lies in the possibility of long-term use of herbal remedies without significant side effects, due to their compatibility with many medications and with each other.

Keywords: phytotherapy, herbal preparations, lipid metabolism

Hozirgi vaqtda Rossiya va O'rta Osiyo davlatlarida, aksariyat mamlakatlarda bo'lgani kabi, katta yoshli aholining 15-20 foizi o'tkir va surunkali jigar patologiyasidan aziyat chekmoqda. So'nggi yillarda atrof-muhitning ifloslanishi, dori vositalari bilan ta'minlanish keskinligi, shuningdek, virusli gepatit va uning xilma-xil shakllari, gepatobiliar tizimning toksinlar, dorilar ta'sirida va allergik shikastlanishlari natijasida kasallanishning ko'payishi tufayli Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ushbu kasalliklarga qarshi kurash muammosini muhim tibbiy va ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan istisno sifatida belgilaydi. Bugungi kunda jigarning noinfeksion surunkali kasalliklari orasida eng keng tarqalgan kasallik Jigarning noalkogol yog' xastaligi (JNYoX) hisoblanib, barcha jigar kasalliklarining taxminan 70% ni tashkil qiladi [9].

Jigarning metabolik funktsiyasining buzilishiga sabab bo'ladigan bir qator mexanizmlar mavjud bo'lib, ular birlamchi (endogen) omillar, ya'ni gen mutatsiyalari hamda ekzo- va endogen ksenobiotiklar ta'siri tufayli kelib chiqadigan ikkilamchi omillardir. O'z navbatida ular gepatotsitlarning funktsiyasiga ta'sir qilib bilirubin, o't kislotalari, oqsil va aminokislotalar, uglevodlar va glikoproteidlar, lipoproteinlar va lipidlar, porfirin, mikroelementlar, mukopolisaxaridlar almashinuvi buzilishiga olib keladi. [1,2]. Ayniqsa, jigar ingichka ichakdan portal vena orqali olib kelingan oziq-ovqat komponentlarini, xususan, yog' kislotalarini tana bo'ylab tarqalishini tartibga soladi. Sog'lom odamning jigarida lipidlar (asosan triglitseridlar, xolesterin, fosfolipidlar) jigar massasining 0,8-1,5% ini tashkil etadi. Shu turdagi lipidlar miqdorining ortishi jigarning yog' xastalligi rivojlanishiga olib keladi.

Bundan tashqari, dislipidemiya, ularning etiopatogenezi qat'i nazar, lipid gomeostazining asosiy organi - jigarda disfunktsiya bilan birga keladi. Jigarning ustuvor roli lipidlarni tartibga solish, mobilizatsiya va biosintez jarayonlari, shuningdek, organizm uchun potentsial toksik metabolitlar va birikmalarining inaktivatsiyasi jarayonlari bilan bog'liq [2]. Bunday holda, jigar lipidlar almashinuvining buzilishi uchun maqsadli organ sifatida butun organizmning tizimli patologik reaksiyasini rivojlanishi bilan dislipidemiyaning keyingi rivojlanishida faol ishtirok etadi.

Tanadagi lipidlar almashinuvining buzilishining patogenetik mexanizmlarining murakkabligi va ko'p qirraliligi lipoproteinlarning turli sinflari tarkibini, tuzilishini va nisbatlarini normallashtirishga qaratilgan samarali farmakologik tuzatishni talab qiladi [19].

Ratsional farmakoterapiya nafaqat jigarning morfofunktsional holatini, balki dislipidemiyaning ko'p qirrali patogenetik mexanizmlarini ham tuzatishning samarali usullaridan biri ekanligiga shubha yo'q. Gepatoprotektiv va lipidlarni kamaytiradigan dori vositalarining keng arsenaliga qaramay, ular har doim ham kerakli ta'sirga ega emas va ba'zi hollarda hatto jiddiy salbiy reaksiyalarni keltirib chiqarishi mumkin [12]. Shu munosabat bilan gepatobiliar tizim patologiyalari va lipidlar almashinuvi buzilishlarining erta adekvat oldini olish va davolash uchun mo'ljallangan yangi, faol va kam toksik dori vositalarini izlash muhim muammo hisoblanadi.

Uchinchi ming yillikning oxirida insoniyat biologiya va tibbiyot sohasida xulosalardan birini qildi. Bu eng zararsiz va terapevtik samarali, tabiiy kelib chiqishli, o'simlik va hayvon hujayralarining metabolizmi maxsuloti o'laroq kamtoksiklik va kengqamrovli ta'sirga ega bo'lgan fito dori-darmonlardir [26].

O'simliklar inson oziqlanishining yetakchi komponenti sifatida tabiiy ravishda metabolizmga kiradi, barcha organlarga va ularning funktsional faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, biologik faol moddalarning keng doirasi tufayli maksimal o'zlashtiriladi va organizmga kompleks ta'sir ko'rsatadi [13;20] .

Fitoterapiyaning afzalligi - o'simliklarni sezilarli nojo'ya ta'sirlarsiz, ko'plab dori-darmonlar bilan va bir-biri bilan o'zaro mutanosibligi tufayli uzoq muddatli foydalanish imkoniyatini beradi. Fitoterapiya uyda foydalanish uchun mo'ljallangan va maxsus jihozlarni talab qilmaydi.

Ushbu davolash usulining yana bir afzalligi - o'simliklarning polivalent ta'siri. Qoidaga ko'ra, bitta dorivor o'simlik bir nechta ta'sirga ega.

Oshqozon-ichak trakti va jigar boshqa tana tizimlariga qaraganda fitoterapevtik davolanishga yaxshiroq ijobiy natija beradi. Bu juda tabiiy, chunki o'simliklarning ko'plab shifobaxsh xususiyatlari (mikroblarga qarshi, yaralarni davolovchi, epitelizatsiya qiluvchi, gemostatik) oshqozon-ichak traktining shilliq qavatiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilib, mahalliy qo'llanilganda o'zini to'liq namoyon qiladi. Bundan tashqari, dorivor o'tlarning ma'lum ta'siri (xoleretik, surgi, sokogonal va boshqalar) yordamida ovqat hazm qilish tizimining faoliyatini tuzatish orqali yurak, o'pka, bo'g'imlar va buyrak patologiyalari hamda boshqa kasalliklar bilan og'rikan bemorlarning ahvolini yaxshilash mumkin.

Kasallikning turli bosqichlarida fitoterapiya o'zining ko'rsatkichlari va xususiyatlariga ega, ular quyidagilardan iborat:

- kasalliklarning dastlabki bosqichida fitoterapiya organizmga yengil ta'sir ko'rsatadi va terapevtik ta'sir uzoq muddatda qo'llanilganda rivojlanishi tufayli cheklangan miqdorda qo'llaniladi;
- kasallikning avj pallasida organizmning himoya kuchlarini oshirish, muhim dori vositalarining ta'sirini kuchaytirish va ularning nojo'ya ta'sirini kamaytirish uchun qo'llab-quvvatlovchi davolash usuli sifatida foydalanish mumkin;
- tiklanish bosqichida fitoterapiya, ayniqsa surunkali kasalliklarda yetakchi o'rinni egallaydi, chunki u uzoq vaqt davomida ishlatilishi mumkin va sintetik preparatlar bilan mos kelib yaxshi natija beradi.

O'simliklarning potentsial imkoniyatlari juda katta, chunki o'simliklar juda ko'p dorivor xususiyatlarga ega: og'riq qoldiruvchi, tonusni oshiruvchi va tinchlantiruvchi, yurak-qon tomir tizimining, oshqozon-ichak traktining ishini normallashtiradigan, yallig'lanishga qarshi, ter haydovchi, mikroblarga qarshi va boshqalar. Shuni ta'kidlash kerakki, har bir dorivor giyoh bir emas, balki ko'plab xususiyatlarga ega, bu butun tanaga foydali ta'sir ko'rsatishga imkon beradi. Bundan tashqari, ular organizmdagi metabolik jarayonlarni, gormonal fonni normallantiradi. O'simliklar nafaqat tananing mudofaasini ingibirlamaydi, balki aksincha, inson immunitetini oshirishga qodir bo'lgan mikroorganizmlarning ko'plab shtammlarini bostirgan antibiotiklarga qarshi faoldir va shu bilan unga kasallik bilan kurashishga yordam beradi. Aynan shu xususiyatlar - metabolizm, gormonal va immunitet holatiga ta'siri - turli surunkali kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Biroq, shuni ta'kidlash kerakki, bularning barchasi faqat ularni malakali va to'g'ri ishlatgandagina samarali natija beradi. O'simlik preparatlarini qo'llash bosqichlari, ketma-ketligi, uzluksizligi va davomiyligi juda muhimdir. Fitopreparatlar o'ziga xos xususiyatlarga ega - terapevtik ta'sirning asta-sekin rivojlanishi, yengil, o'rtacha ta'sir.

Turli infeksiyalar, endogen va ekzogen xarakterdagi intoksikatsiyalar (gepatotrop zaharlar, spirtli ichimliklar, ovqatdan zaharlanish va boshqalar), qon aylanishining buzilishi, to'yib ovqatlanmaslik (oqsil-vitamin ochligi) va metabolizm (jigarning metabolik kasalliklari), immunitetning buzilishi, gepatobiliar tizim kasalliklarida qo'llaniladigan dorilarning nojo'ya ta'sirlari jigarda jiddiy shikastlanish kasalliklariga olib keladi.

O'simlik preparatlarining lipidlarni kamaytiradigan faolligi bo'yicha mavjud ilmiy tadqiqotlar uning o'simliklarning turli qismlaridagi biologik faol moddalar, masalan, polisaxaridlar, pektinlar, saponinlar, fenol birikmalari, tokoferol, to'yinmagan yog' kislotalari, retinol, askorbin kislotasi, inozitol, biotin, o'simlik tolasi, xolin, sitosterollar, mikroelementlar, allitsin va boshqalar bilan bog'liqligini ta'kidlaydi [5]. Ushbu ma'lumotlar lipidlarni kamaytiradigan zamonaviy dori terapiyasining deyarli barcha yo'nalishlarini amalga oshirishi mumkin bo'lgan dorivor o'simliklarning samaradorligini ko'rsatadi.

Erta va adekvat fitoterapiya qo'shimcha metabolik terapiyaning bir turi sifatida buzilgan lipid metabolizmini tuzatish va tiklashga yordam beradi va maqsadli organlarda organik o'zgarishlarning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi [18]. Lipidlar almashinuviga ta'siri va ta'sir mexanizmiga ko'ra, gipolipidemik xususiyatlarga ega o'simlik preparatlari bir necha guruhlariga bo'linadi. Shunday qilib, ular ichakdagi xolesterinning so'rilishini kamaytiradi va fitosorbentlari bo'lgan sitosterollarni o'z ichiga olgan o'simlik xolesterinning tomirlarning endoteliysiga kirib borishini cheklaydi [2]. Ularning lipidlarni kamaytiradigan ta'sir mexanizmi ekzogen xolesterinning so'rilishiga to'sqinlik qilish va safro kislotalarining enterogepatik resirkulyatsiyasini to'xtatish bilan izohlanadi [13]. Bunday xususiyatlarga tog' arnikasi (*arnica montana*) gullari, sabzisimon vizanga (*ammi visnaga*) mevalari, shoxli qayrag'oching (*ulmus laevis*) po'stlog'i, oddiy viburnumning (*viburnum opulus*) mevalari va barglari, dorivor burnet (*sanguisorba officinalis*) ildizlari va ildizpoyalari ega [7].

Bemorlardajigar xastalıkları bo'lgan bemorlar uchun eng afzal sanalgan parhezlardan biri bu O'rta yer dengizi parhezidir [27]. Ushbu parhez O'rta yer dengizi atrofidagi davlatlar aholisini oziqlantirishda an'anaviy yondashuv bo'lib, madaniy, diniy va qishloq xo'jaligi xususiyatlari tufayli har bir mintaqaga o'ziga xos variantga ega bo'lsa-da, parhezning umumiy xususiyatlari quyidagilardan iboratdir: ko'p miqdorda qayta ishlanmagan donli maxsulotlar, xom sabzavotlar va yangi uzilgan mevalar, zaytun moyi va yong'oqlarni ko'p iste'mol qilish; kam miqdorda baliq, hayvon yog'lari va dukkaklilar; cheklangan miqdorda qizil go'sht, go'sht mahsulotlari va shirinliklarni iste'mol qilishni o'z ichiga oladi. Ushbu parhezning asosiy xususiyatlari to'yingan yog' va xolesterolni kam iste'mol qilish va aksincha, omega-6 va omega-3 nisbati muvozanatli bo'lgan mono to'yinmagan yog' kislotalarini, murakkab uglevodlar va o'simlik tolasini ko'p iste'mol qilishdan iborat bo'lgan sog'lom yog' kislotasi profilidir [28]. O'rta yer dengizi parhezi kam yog'li, yuqori uglevodli parhezga nisbatan jigar steatozini sezilarli darajada kamaytirishi, shuningdek, insulina rezistentlik va JNYoX bilan og'rigan bemorlarda vazn yo'qotmasdan ham insulin sezgirligini yaxshilashi aniqlandi.

Sitosterollarni o'z ichiga olgan va mono to'yinmagan yog'larga boy bo'lgan boshqa o'simliklar xolesterol va triglitseridlar sintezini ingibirlash, shuningdek, tanada ulardan foydalanishni oshirish qobiliyatiga ega. Monoto'yinmagan yog'lar lipidlar almashinuviga ijobiy ta'sir ko'rsatishi, past zichlikdagi lipoproteinlarning aterogen qismini tanlab kamaytirishi o'rganilgan [12]. Bu ta'sir yong'oqning (*Juglans regia*) yetuk mevalari, yirik zubturus (*Plantago major*) barglari, dorivor

sariqchoy (*Agrimonia eupatoria*) o'ti, tukligul astragal (*astragalus dasyanthus*) o'ti va ildizlari, palakotuvchi temirtikan (*Tribulus terrestris*) o'ti va ildizlarida yaqqol namoyon bo'ladi [14]. Xuddi shu xususiyatlar qizil do'lana (*Crataegus sanguinea*) barglari, brusnikaning (*Vaccinium vitis-idaea*) mevalari va yangi barglari, dalachoy (*Hypericum*) o'tida mavjud [14]. Monoto'yinmagan yog'larga eng boy urug'lardan olingan zaytun va makkajo'xori moylari, shuningdek yong'oq, avakado, kolza yog'i va yeryong'oq yog'i [11].

Pektin moddalari ko'p miqdorda bo'lgan o'simliklar - barcha quruqlik o'simliklari va ba'zi suv o'tlarida mavjud bo'lgan polisaxaridlar metabolizmni tezlashtiradigan va lipidlarning organizmdan chiqarilishini tezlashtiradigan fitokimyoviy moddalar guruhiga kiradi [8]. Pektinlar suvda eriydigan tola bo'lib, oshqozon va ichaklarda hazm bo'lmaydi va so'rilmaydi [16]. Ular oziq-ovqat bilan kiradigan zararli va toksik moddalarni bog'laydi va ularni tanadan olib chiqarib tashlaydi, o't suyuqligining normal sekretsiasiga hissa qo'shadi, uning jigar va o't pufagida dimlanishini oldini oladi va qondagi xolesterin darajasini samarali ravishda kamaytiradi. Bu guruh o'simliklariga oddiy findiq (*Corylus avellana*) mevalari, dengiz itshumurt (*Hippophae rhamnoides*) yog'i, namatak (*Rosa cinnamomea*) mevasi, oddiy arpabodiyon (*Anethum graveolens*) urug'lari, qizil do'lana (*Crataegus sanguinea*) mevalari, chetan (*Sorbus aucuparia*) mevalari, yapon laminariya (*Saccharina japonica*) tallusi, oddiy malina (*Rubus idaeus*) mevalari kiradi [3; 19]. Pektinlarning yuqori miqdori tufayli barcha dukkaklilar va mevalar, ayniqsa sitrus mevalari, shuningdek, olma, tarvuz, smorodina, olxo'ri, o'rik, shaftoli, turp, yovvoyi sarimsoq, suv o'tlari va lishayniklarda lipidlar miqdorini pasaytirish effekti mavjud. Muhim organik kislotalar, minerallar, pektinlar, vitaminlar, saponinlar va o'simlik tolasiga boy bo'lgan lavlagi va gulkaramning samaradorligi haqida bir qancha nashrlar mavjud [17].

Lipidlar almashinuviga sezilarli ta'sir etuvchi keyingi guruh anti-aterogenik yuqori zichlikdagi lipoproteinlar fraktsiyasini ko'paytirish orqali dislipoproteinemiya normallashtirishga hissa qo'shadigan dorivor o'simliklardir. Bu farmakologik faollik, birinchi navbatda, qora smorodina, qulupnay, aronia, malina, anor, klyukva, qizil uzum va filtrlanmagan zaytun moyida mavjud bo'lgan polifenol birikmalar bilan bog'liq [6; 12]. Sariq va yashil choylarda ko'p bo'lgan katexinlarning antioksidant xususiyatlari o'rganilgan [9].

Ma'lumki, fitoterapiya tamoyillaridan biri tizimli va kompleks yondashuvdir. Ushbu shart farmakoterapiyada monopreparatlarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lgan ko'p komponentli o'simlik preparatlarini qo'llash orqali amalga oshiriladi. Xususan, murakkab kimyoviy tarkibi va biologik faol moddalarning oqilona kombinatsiyasi tufayli ular organizmga ko'p qirrali ta'sir ko'rsatadi: bir tomondan, ular to'g'ridan-to'g'ri shikastlanishga ta'sir qiladi, boshqa tomondan, ular turli tizimlar funktsiyalarini farmakologik jixatdan tuzatishni ta'minlaydi, shuningdek, umuman tananing qarshilik kuchini oshiradi [16]. Bundan tashqari, sinergizm o'simliklardan tashkil topgan kollektsiyalardan foydalanishda namoyon bo'ladi, bu ularning tarkibini tashkil etuvchi ingredientlarning foydali xususiyatlarini oshirishga imkon beradi [1; 14].

Lipit gomeostazining buzilishida etiopatogenetik mexanizmlarning xilma-xilligini hisobga olgan holda, ko'p komponentli fitokimyoviy preparatlarni tanlash va ulardan foydalanish kasalliklarning kompleks farmakoterapiyasida samarali bo'lishi aniq bo'ladi, bu yerda lipidlar almashinuvining buzilishi bilan bir qatorda patologik jarayonda tananing boshqa tizimlari ham ishtirok etadi. [19]. Shunday qilib, gipolipidemik va angioprotektiv ta'sir yovvoyi yertut (*Fragaria*

vesca) mevasi, dala qirqbo'g'imi (*Equisetum arvense*), teshik dalachoy (*Hypéricum perforátum*) o'ti, shivit (*Anéthum graveólens*) urug'i, qayin (*Betula pendula*) barglari, yalpiz (*Méntha piperíta*) o'ti, sabzi urug'lari, eleutherococcus tikanli ildizi, sano (*Senna alexandrina*) bargi va qariqiz (*Arctium láppa*) ildizlari to'plami olingan fitokoleksiya tomonidan amalga oshiriladi.

Markaziy Osiyo mamlakatlari zamonaviy xalq tabobatida zirk (*Berberis vulgaris*) mevalaridan murabbo va jele tayyorlanadi. Mevalar xoleretik vosita sifatida ishtahani oshirish uchun ishlatiladi. Zirk po'stlog'ining qaynatmasi jigar, siydik pufagi, revmatizm kasalliklarida ichiladi. Ayurveda tibbiyotida zirk isitma, jigar kasalliklari va diabetni davolashda ishlatiladi. Rus xalq tabobatida zirk barglarining damlamasi jigar, o't pufagi kasalliklarida qo'llaniladi - [13]. O'simlik zamonaviy ilmiy o'simlik tibbiyotida juda mashhur. Uning antibakterial, antioksidant, yallig'lanishga qarshi, antiaritmik, tinchlantiruvchi, xoleretik, leyshmaniyaga qarshi va bezgakka qarshi xususiyatlari aniqlangan, ular berberin alkaloidi bilan bog'liq. Tadqiqotlarda zirk mevalaridan foydalanish past zichlikdagi lipoproteinlar va umumiy xolesterin kontsentratsiyasini sezilarli darajada kamaytirdi, metabolik sindromli bemorlarda yuqori zichlikdagi lipoproteinlar kontsentratsiyasini oshirdi. Barglarning 5% li damlamasi jigar kasalliklari, gepatit, siroz uchun ishlatiladi. Zirkning gepatoprotektiv xususiyatlari eksperimental ravishda aniqlangan [55]. Zirk ekstraktlarini iste'mol qilish yog'li jigar va boshqa jigar kasalliklarida ALT va AST faolligini pasaytiradi.

Zafaron (*Crocus sativus*) ekstraktlari ishtahani kamaitiradi, tez qorin to'yishiga olib keladi va alimantar semizlikni davolashda samaralidir. Uning suvli ekstraktlari gistamin H1 retseptorlarini ingibirlaydi. Zafaronni iste'mol qilish metabolik sindromida qondagi triglitseridlarni va yallilanish sitokinlarning miqdorini kamaytiradi.

Gepatobiliar tizim kasalliklarini davolashda xoleretik vositalar muhim rol o'ynaydi. O'simlik xoleretik agentlarining 3 guruhi mavjud: xoleretiklar, xolekinetiklar, xolespazmolitiklar.

Haqiqiy xoleretiklar safro, o't kislotalari hosil bo'lishini rag'batlantiradi: zirk ildizlari, yalpiz, qayin barglari, kalendula, shuvoq, koriander mevalari, makkajo'xori popuklari (damlama va suyuq ekstrakti) shunday xususiyatga ega.

Gidroxoleretiklar suv komponenti tufayli safro sekretsiasini oshiradi: dorivor valerian, valerian preparatlari, mineral suvlar.

Xolekinetiklar o't pufagining tonusini oshiradi, safro yo'llarini, Oddi sfinkterini bo'shashtiradi, o't pufagida safro dimlanishini bartaraf qiladi va uni bo'shatish jarayonini kuchaytiradi: Bu xususiyat o'simlik moylari (makkajo'xori, zaytun, kungaboqar); kalamus ildizpoyasi, zirk ildizlari, momaqaymoq, o'lmas o't gullari, makkajo'xori gullari, kalendula, koriander, namatakda mavjud.

Xolespazmolitiklar o't pufagining silliq mushaklarini, o't yo'llarini bo'shashtiradi, ya'ni spazmni yo'q qiladi: bular arnica (*Arnica montana*) va kalendula (*Calendula officinalis*) gullari, dorivor valeriana (*Valeriana officinalis*) ildizlari va ildizpoyasi, dalachoy ziravorlari, yalpiz barglari.

Xitozan — oziq-ovqatga qo'shiladigan faol biologik qo'shimcha bo'lib, qisqichbaqasimonlarning sovuti, hasharotlarning ustki qoplami va kapalaklar qanotlari tarkibidagi xitindan olinadigan kletchatkadan iborat. Tibbiyotda xitozan kuchli enterosorbent, gepatoprotektor va antioksidant sifatida qo'llanadi. U gepatotsitlarni (jigar hujayralarini) himoya qiladi, xolesterin miqdorini pasaytiradi va detoksikatsiyaga yordam berib, jigarning yog'li kasalligi (gepatoz), gepatitlar hamda intoksikatsiyalarni davolashda ko'maklashadi. Xitozan jigar hujayralari

membranalarining harakatchanligi va tuzilishini yaxshilab, ularning tiklanish jarayonlarini tezlashtiradi. [1, 3] Ichak shilliq qavatini o‘rab olib, toksinlarni adsorbsiya qiladi. Xitozan toksinlarning qonga so‘rilishiga yo‘l qo‘ymay, jigarga tushadigan yuklamani sezilarli darajada kamaytiradi. [4, 6] Oshqozon-ichak traktida (OIT) yog‘lar va o‘t kislotalarini bog‘lab, ularning qayta so‘rilishiga to‘sqinlik qiladi. Bu xususiyati jigarning alkogolsiz yog‘li kasalligining oldini olish va davolashda bevosita qo‘llaniladi. [3, 7] Ichakdagi foydali bifidobakteriyalar o‘rishini rag‘batlantirib, patogen mikroorganizmlar rivojlanishiga to‘sqinlik qiladi. [4, 8]

O‘simlik preparatlarining yuqori samaradorligi biologik faol moddalar majmuasiga bog‘liq. Xoleretik xususiyatlarning flavonoidlar, efir moylari, qatronlar va boshqa moddalar mavjudligi bilan bog‘liqligi aniqlangan. Ularning ta’sir qilish mexanizmi murakkab va gepatotsitlarning sekretor funksiyasini bevosita rag‘batlantirish bilan bog‘liq; safro, qon o‘rtasidagi osmotik gradientning oshishi va o‘t yo‘llariga suv va elektrolitlar filtratsiyasining kuchayishi bilan; ingichka ichak shilliq qavatining retseptorlarini rag‘batlantirish bilan, bu avtokrin tartibga solish tizimining faollashishiga va safro hosil bo‘lishining kuchayishiga yordam beradi. Magniy ionlariga boy dorivor o‘simliklardan olingan ekstraktlar o‘n ikki barmoqli ichak epitelial hujayralari tomonidan xoletsistokinin sekretsiyasini rag‘batlantirishi mumkin. Bu ta’sir arnika, arpabodiyonga asoslangan preparatlarning xolekinetik ta’siriga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Xoletsistokininning chiqarilishining refleksli ortishi achchiqlikni keltirib chiqaradi. Xolekinetik ta’sirning turli mexanizmlariga ega o‘simliklardan birgalikda foydalanish juda aniq ta’sirga erishishga imkon beradi. Xoleretik ta’sirga qo‘shimcha ravishda, ko‘pchilik o‘simliklar mikroblarga qarshi, yallig‘lanishga qarshi va antigipoksik xususiyatlarga ega, ulardan ba’zilari samarali hepatoprotektorlardir.

Xoleretik ta’sirga ega dorivor o‘simliklar, ya’ni jigarda tosh paydo bo‘lishining oldini olish va toshlarni yo‘q qilishga hissa qo‘shish: bu zirk ildizlari, o‘lmas gullar, makkajo‘xori popuklari va ustunlari orqali amalga oshiriladi.

Shunday qilib, lipidlar almashinuvi buzilishlarini va gepatobiliar kasalliklarni kompleks oldini olish va davolashda mavjud fitopreparatlarning keng tanlovidan foydalanish davolash va profilaktika jarayonini optimallashtirishning muhim usuli bo‘lishi mumkin. O‘simliklarni davolashning asosiy tamoyillariga rioya qilingan taqdirda samarali farmakokoreksiya mumkin bo‘ladi, ularning asosiylari o‘simlik preparatlarini individual tanlash va dozalash, o‘simlik preparatlarini qo‘llashning yetarli muddati va ilmiy asoslangan tizimli va kompleks yondashuvdir [13].

Adabiyotlar.

1. Xayriyeva M. F., Karomatov I. D. Shafran v profilaktike i lechenii metabolicheskogo sindroma (obzor literaturi) //Biologiya i integrativnaya meditsina. – 2018. – №. 7. – S. 112-119.
2. Banzaraksheyev, Vitaliy Gambalovich. "Fitoterapiya i fitoprofilaktika narusheniy lipidnogo obmena (obzor literaturi)." Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Meditsina i farmatsiya 12 (2012): 77-80.
3. Gabbasova L. V. i dr. Fitoterapiya pri gepatobiliarnix zabolevaniyax //Meditsinskiy vestnik Bashkortostana. – 2009. – T. 4. – №. 5. – S. 74-77.
4. Skvorsov V. V., Lunkov M. V., Levitan B. N. Kombinirovannaya fitoterapiya pri xronicheskoy alkogolnoy bolezni pecheni //Meditsinskiy sovet. – 2020. – №. 15. – S. 97-103.

5. Karomatov I. D., Raxmatova D. Lekarstvennoye rasteniye-barbaris //Biologiya i integrativnaya meditsina. – 2019. – №. 1 (29). – S. 197-220.
6. Korsun Ye. V. Metafilaktikazabolevaniy pecheni sredstvami fitoterapii //Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Meditsina i farmatsiya. – 2008. – №. 12. – S. 12-16.
7. Ubeyeva Ye. A., Nikolayev S. M., Ubeyeva I. P. Osnovnie napravleniya fitoterapii zabolevaniy pecheni //Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Meditsina i farmatsiya. – 2017. – №. 3. – S. 3-9.
8. Xudoykulova F. V. i dr. THE STRUCTURE, AGE FEATURES, AND FUNCTIONS OF HORMONES //PEDAGOG. – 2023. – T. 1. – №. 5. – C. 681-688.

Usarov Muxriddin Shuxratovich¹<https://orcid.org/0009-0000-9733-1866>

Nurov Zoirbek Sherali o'g'li²

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi assistenti
Samarqand, Uzbekiston

2. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi klinik ordinatori,
Samarqand, Uzbekiston

QURUQ KO'Z SINDROMI BILAN KASALLANGAN BEMORLARDA AMBULATOR BOSQICHDA FIZIOTERAPEVTIK YONDASHUVLARNING KLINIK SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Annotatsiya

Quruq ko'z sindromi (QKS) zamonaviy oftalmologiyaning dolzarb muammolaridan biri bo'lib, ko'z yoshi plyonkasining barqarorligi buzilishi va ko'z yuzasi shikastlanishi bilan tavsiflanadi. Mazkur tadqiqotning maqsadi quruq ko'z sindromi bilan kasallangan bemorlarda ambulator bosqichda qo'llanilgan fizioterapevtik yondashuvlarning klinik samaradorligini baholashdan iborat. Tadqiqot davomida bemorlarda ko'zdagi noqulaylik hissi, quruqlik, achishish va ko'rish sifatining pasayishi kabi klinik belgilar, shuningdek Schirmer testi va ko'z yoshi plyonkasining parchalanish vaqti (TBUT) ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Fizioterapevtik muolajalar natijasida bemorlarda subyektiv shikoyatlarning kamayishi, ko'z yoshi sekretsiasining yaxshilanishi hamda ko'z yoshi plyonkasining barqarorlashishi kuzatildi. Olingan natijalar quruq ko'z sindromini kompleks davolashda fizioterapiya usullarining samarali va xavfsiz ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: quruq ko'z sindromi, fizioterapiya, ambulator davolash, Schirmer testi, TBUT, ko'z yoshi plyonkasi, oftalmologiya, klinik samaradorlik.

Усarov Мухриддин Шухратович¹

Нуров Зойирбек Шерали ўгли²

- 1. Самаркандский государственный медицинский университет,
Самарканд, Узбекистан*
- 2. Самаркандский государственный медицинский университет,
Самарканд, Узбекистан*

ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ СУХОГО ГЛАЗА НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ

Аннотация

Синдром сухого глаза является одной из актуальных проблем современной офтальмологии и характеризуется нарушением стабильности слезной пленки и повреждением глазной поверхности. Целью исследования явилась оценка клинической эффективности физиотерапевтических подходов, применяемых на амбулаторном этапе у пациентов с синдромом сухого глаза. В ходе исследования анализировались субъективные жалобы пациентов, включая сухость, жжение, дискомфорт в глазах и снижение качества зрения, а

также показатели теста Ширмера и времени разрыва слезной пленки (TBUT). После проведения физиотерапевтического лечения отмечено уменьшение клинических симптомов, улучшение слезопродукции и повышение стабильности слезной пленки. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности и безопасности физиотерапевтических методов в комплексном лечении синдрома сухого глаза.

Ключевые слова: синдром сухого глаза, физиотерапия, амбулаторное лечение, тест Ширмера, TBUT, слезная пленка, офтальмология, клиническая эффективность.

Usarov Muxriddin Shuxratovich¹

Nurov Zoirbek Sherali ugli²

1. Samarkand State Medical University

Samarkand, Uzbekistan

2. Samarkand State Medical University

Samarkand, Uzbekistan

EVALUATION OF THE CLINICAL EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPETIC APPROACHES AT THE AMBULATORY STAGE IN PATIENTS WITH DRY EYE SYNDROME

Abstract

Dry Eye Syndrome (DES) is one of the most common ophthalmic disorders and is characterized by tear film instability and damage to the ocular surface. The aim of this study was to evaluate the clinical effectiveness of physiotherapeutic approaches used in outpatient management of patients with dry eye syndrome. Clinical symptoms including ocular dryness, burning sensation, discomfort, and visual impairment were assessed along with Schirmer test values and Tear Break-Up Time (TBUT). Following physiotherapeutic treatment, a significant reduction in subjective complaints, improvement in tear secretion, and stabilization of the tear film were observed. The findings demonstrate that physiotherapeutic methods are effective and safe components of comprehensive treatment for dry eye syndrome.

Keywords: dry eye syndrome, physiotherapy, outpatient treatment, Schirmer test, TBUT, tear film, ophthalmology, clinical effectiveness

Kirish

Quruq koʻz sindromi (QKS) koʻz yoshi plyonkasi gomeostazining buzilishi natijasida yuzaga keladigan multifaktorial kasallik boʻlib, koʻz yuzasi toʻqimalarining zararlanishi, koʻrish funksiyasining pasayishi hamda bemorlarning hayot sifatining yomonlashishi bilan tavsiflanadi. Soʻnggi yillarda ushbu patologiyaning uchrash chastotasi sezilarli darajada ortib bormoqda. Bunga kompyuter va mobil qurilmalardan uzoq muddat foydalanish, ekologik omillarning salbiy taʼsiri, kontakt linzalardan foydalanishning kengayishi, shuningdek aholining qarishi kabi omillar sabab boʻlmoqda.

Jahon sogʻliqni saqlash amaliyotida quruq koʻz sindromi oftalmologik murojaatlarning eng koʻp uchraydigan sabablaridan biri hisoblanadi. Turli epidemiologik tadqiqotlar maʼlumotlariga koʻra, kasallikning tarqalishi aholining yoshi, jinsi va yashash sharoitlariga qarab 5–50 % gacha yetadi. Ayniqsa, menopauza davridagi ayollar, qandli diabet, autoimmun kasalliklar va surunkali

yallig'lanish jarayonlari bilan og'rigan bemorlarda quruq ko'z sindromi rivojlanish xavfi yuqori hisoblanadi. Quruq ko'z sindromining patogenezi ko'z yoshi ishlab chiqarilishining kamayishi, uning bug'lanishining ortishi hamda ko'z yoshi plyonkasining sifat jihatdan buzilishi muhim o'rin tutadi. Ushbu o'zgarishlar natijasida ko'z yuzasida giperosmolyarlik, yallig'lanish reaksiyalari va epitelial hujayralarning shikastlanishi rivojlanadi. Klinik jihatdan bemorlarda ko'zda quruqlik hissi, achishish, qizarish, "qum tushgandek" sezgi, ko'zning tez charchashi va ko'rish o'tkirligining vaqtinchalik pasayishi kuzatiladi.

Hozirgi kunda quruq ko'z sindromini davolashning asosiy usullari sun'iy ko'z yoshi preparatlari, yallig'lanishga qarshi vositalar, gigiyenik muolajalar hamda turmush tarzini korreksiyalashdan iborat. Biroq ayrim hollarda ushbu usullar yetarli klinik samara bermasligi yoki uzoq muddatli qo'llashni talab qilishi mumkin. Shu sababli kasallikni davolashda qo'shimcha va kompleks yondashuvlarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Fizioterapevtik usullar quruq ko'z sindromini davolashning istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ular mahalliy qon aylanishini yaxshilash, meybomiy bezlar faoliyatini faollashtirish, yallig'lanish jarayonlarini kamaytirish va ko'z yoshi plyonkasining barqarorligini tiklashga yordam beradi. Ambulator sharoitda qo'llaniladigan fizioterapevtik muolajalar bemorlar uchun qulayligi, invaziv bo'lmaganligi va nojo'ya ta'sirlarning kamligi bilan ajralib turadi. Shunga qaramasdan, ushbu usullarning klinik samaradorligini baholash va ularni amaliyotga keng joriy etish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish zarurati saqlanib qolmoqda. Tadqiqotning maqsadi quruq ko'z sindromi bilan kasallangan bemorlarda ambulator bosqichda qo'llanilgan fizioterapevtik yondashuvlarning klinik samaradorligini baholash hamda ularning ko'z yoshi sekretsiyasi va ko'z yoshi plyonkasi barqarorligiga ta'sirini aniqlashdan iborat.

Materiallar va metodlar

Tadqiqot 2024–2025-yillarda ambulator sharoitda davolangan quruq ko'z sindromi bilan kasallangan 60 nafar bemorda o'tkazildi. Bemorlarning yoshi 25 yoshdan 70 yoshgacha bo'lib, o'rtacha yosh $49,3 \pm 11,2$ yilni tashkil etdi. Tadqiqotga quruq ko'z sindromining klinik va instrumental belgilariga ega bo'lgan bemorlar kiritildi.

Bemorlar tasodifiy tanlash usuli asosida ikki guruhga ajratildi:

- Asosiy guruh – 30 nafar bemor (standart terapiya + fizioterapevtik muolajalar);
- Nazorat guruhi – 30 nafar bemor (faqat standart terapiya).

Standart terapiya tarkibiga konservantsiz sun'iy ko'z yoshi preparatlari, ko'z qovoqlari gigiyenasi va tavsiya etilgan gigiyenik-profilaktik choralari kiritildi. Asosiy guruhda qo'shimcha ravishda fizioterapevtik muolajalar (issiqlik terapiyasi, qovoqlar massaji va magnitoterapiya elementlari) 10 kun davomida qo'llanildi.

Barcha bemorlarda davolashdan oldin va davolash yakunida quyidagi ko'rsatkichlar baholandi:

- Schirmer testi;
- ko'z yoshi plyonkasining parchalanish vaqti (TBUT);
- OSDI (Ocular Surface Disease Index) so'rovnomasi;
- biomikroskopik tekshiruv natijalari.

1-jadval. Tadqiqotga kiritilgan bemorlarning demografik tavsifi

Ko'rsatkich	n	%
-------------	---	---

Erkaklar	24	40,0
Ayollar	36	60,0
25–40 yosh	15	25,0
41–55 yosh	28	46,7
56–70 yosh	17	28,3
Jami	60	100,0

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, quruq ko‘z sindromi ayollarda erkaklarga nisbatan ko‘proq uchradi (60,0% va 40,0%).

2-jadval. Bemorlarning dastlabki klinik shikoyatlari

Shikoyatlar	n	%
Ko‘zda quruqlik hissi	60	100,0
Achishish va kuydirish hissi	48	80,0
“Qum tushgandek” hissiyot	45	75,0
Ko‘zning tez charchashi	42	70,0
Qizarish	36	60,0
Ko‘rishning vaqtinchalik xiralashishi	31	51,7

Davolash samaradorligini baholashda klinik simptomlarning regressiyasi hamda instrumental ko‘rsatkichlarning yaxshilanish darajasi asosiy mezon sifatida qabul qilindi. Olingan ma’lumotlarning statistik tahlili Microsoft Excel 2021 va SPSS Statistics 26.0 dasturlari yordamida amalga oshirildi. Miqdoriy ko‘rsatkichlar o‘rtacha qiymat ($M \pm m$) ko‘rinishida ifodalandi. Guruhlar o‘rtasidagi farqlar Student t-testi yordamida baholandi. $p < 0,05$ qiymati statistik jihatdan ishonchli deb qabul qilindi.

Natijalar

Tadqiqot yakunida quruq ko‘z sindromi bilan kasallangan bemorlarda qo‘llanilgan fizioterapevtik yondashuvlarning klinik va funksional samaradorligi baholandi. Asosiy guruhda (standart terapiya + fizioterapiya) davolash kursidan so‘ng subyektiv shikoyatlar sezilarli darajada kamaygani kuzatildi. Nazorat guruhida ham ijobiy o‘zgarishlar qayd etilgan bo‘lsa-da, ular asosiy guruhga nisbatan kamroq namoyon bo‘ldi.

3-jadval. Davolashdan keyin klinik simptomlarning kamayish darajasi

Klinik simptom	Davolashgacha, n (%)	Davolashdan keyin, n (%)	Kamayish (%)
Ko‘zda quruqlik hissi	30 (100,0)	8 (26,7)	73,3
Achishish hissi	24 (80,0)	5 (16,7)	63,3
“Qum tushgandek” hissiyot	22 (73,3)	4 (13,3)	60,0
Ko‘zning tez charchashi	21 (70,0)	6 (20,0)	50,0
Qizarish	18 (60,0)	5 (16,7)	43,3

Ko'rishning vaqtinchalik xiralashishi	15 (50,0)	4 (13,3)	36,7
---------------------------------------	-----------	----------	------

Natijalarga ko'ra, asosiy guruhda quruqlik hissi 73,3 %, achishish hissi 63,3 % va “qum tushgandek” sezgi 60,0 % ga kamayganligi aniqlandi. Bemorlarning aksariyatida davolash kursidan keyin kundalik faoliyat va ko'rish qulayligi yaxshilangan. Ko'z yoshi ishlab chiqarilishi va ko'z yoshi plyonkasining barqarorligini baholovchi instrumental ko'rsatkichlar ham ijobiy dinamikani namoyon etdi.

4-jadval. Schirmer testi va TBUT ko'rsatkichlarining dinamikasi ($M \pm m$)

Ko'rsatkich	Asosiy guruh davolashgacha	Asosiy guruh davolashdan keyin	Nazorat guruh davolashdan keyin
Schirmer testi (mm)	$6,4 \pm 1,2$	$11,8 \pm 1,5^*$	$8,9 \pm 1,4$
TBUT (sekund)	$5,7 \pm 1,1$	$10,2 \pm 1,3^*$	$7,4 \pm 1,2$
OSDI ballari	$45,6 \pm 5,8$	$21,3 \pm 4,2^*$	$32,8 \pm 4,7$

* $p < 0,05$ – davolashgacha bo'lgan ko'rsatkichlarga nisbatan statistik jihatdan ishonchli farq.

Asosiy guruhda Schirmer testi natijalari o'rtacha $6,4 \pm 1,2$ mm dan $11,8 \pm 1,5$ mm gacha oshib, 84,4 % yaxshilanish qayd etildi. Nazorat guruhida esa ushbu ko'rsatkich $8,9 \pm 1,4$ mm ni tashkil etdi. Ko'z yoshi plyonkasining parchalanish vaqti (TBUT) asosiy guruhda $5,7 \pm 1,1$ sekunddan $10,2 \pm 1,3$ sekundgacha oshdi, bu esa boshlang'ich qiymatlarga nisbatan 78,9 % yaxshilanishni ko'rsatdi. Nazorat guruhida TBUT ko'rsatkichi $7,4 \pm 1,2$ sekundni tashkil etdi. OSDI so'rovnomasi bo'yicha quruq ko'z sindromi simptomlarining og'irlik darajasi ham sezilarli kamaydi. Asosiy guruhda OSDI indeksi $45,6 \pm 5,8$ balldan $21,3 \pm 4,2$ ballgacha pasaydi, bu esa 53,3 % yaxshilanishga mos keldi.

5-jadval. Davolash samaradorligini umumiy baholash

Samaradorlik darajasi	Asosiy guruh n (%)	Nazorat guruhi n (%)
Yuqori samaradorlik	18 (60,0)	9 (30,0)
O'rtacha samaradorlik	10 (33,3)	14 (46,7)
Past samaradorlik	2 (6,7)	7 (23,3)
Jami	30 (100,0)	30 (100,0)

Davolash natijalarining yakuniy tahlili shuni ko'rsatdiki, fizioterapevtik muolajalar qo'llanilgan asosiy guruhda yuqori samaradorlik 60,0 % hollarda kuzatilgan bo'lsa, nazorat guruhida ushbu ko'rsatkich 30,0 % ni tashkil etdi. Past samaradorlik esa mos ravishda 6,7 % va 23,3 % hollarda qayd etildi.

Shunday qilib, olingan natijalar quruq ko'z sindromini ambulator bosqichda davolashda fizioterapevtik yondashuvlar standart terapiya samaradorligini oshirishini, ko'z yoshi sekretsiasini yaxshilashini va kasallikning klinik belgilarini sezilarli darajada kamaytirishini ko'rsatdi.

Muhokama

Mazkur tadqiqot natijalari quruq ko'z sindromi bilan kasallangan bemorlarda ambulator bosqichda qo'llanilgan fizioterapevtik yondashuvlarning klinik jihatdan samarali ekanligini ko'rsatdi. Tadqiqot davomida asosiy guruh bemorlarida subyektiv simptomlarning kamayishi, Schirmer testi ko'rsatkichlarining oshishi va ko'z yoshi plyonkasining barqarorlashishi kuzatildi. Bu natijalar fizioterapiya usullarining ko'z yuzasi funksional holatini yaxshilashdagi muhim ahamiyatini tasdiqlaydi. Quruq ko'z sindromi patogeneza ko'z yoshi sekretsiasining kamayishi, meybomiy bezlar disfunksiyasi va ko'z yuzasidagi surunkali yallig'lanish muhim o'rin tutadi. Fizioterapevtik muolajalar mahalliy mikrosirkulyatsiyani yaxshilash, metabolik jarayonlarni faollashtirish va bezlar faoliyatini rag'batlantirish orqali ushbu patogenetik bo'g'inlarga ta'sir ko'rsatadi. Natijada ko'z yoshi plyonkasining sifati va miqdori yaxshilanadi hamda ko'z yuzasining namlanishi tiklanadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, asosiy guruhda Schirmer testi ko'rsatkichlarining 84,4 % ga, TBUT ko'rsatkichlarining esa 78,9 % ga oshishi qayd etildi. Shu bilan birga, OSDI indeksi 53,3 % ga kamaydi. Ushbu natijalar fizioterapevtik davolashning nafaqat obyektiv, balki bemorlarning subyektiv holatini yaxshilashda ham samarali ekanligini ko'rsatadi. Nazorat guruhi bilan taqqoslaganda asosiy guruhda davolash samaradorligi sezilarli yuqori bo'ldi. Bu esa fizioterapiya standart konservativ davolashga qo'shimcha sifatida qo'llanilganda yanada yaxshi natijalar berishini ko'rsatadi. Olingan ma'lumotlar quruq ko'z sindromini davolash bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlarda keltirilgan natijalar bilan mos keladi va fizioterapevtik usullarni amaliy oftalmologiyada kengroq qo'llash maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi.

Tadqiqotning ayrim cheklovlari ham mavjud. Jumladan, kuzatuv davrining nisbatan qisqa bo'lishi va bemorlar sonining cheklanganligi uzoq muddatli natijalarni to'liq baholash imkonini bermaydi.

Kelgusida ko'proq bemorlarni qamrab olgan va uzoq muddatli kuzatuvlarni o'z ichiga olgan tadqiqotlar o'tkazish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Xulosa

1. Quruq ko'z sindromi bilan kasallangan bemorlarda ambulator bosqichda qo'llanilgan fizioterapevtik yondashuvlar klinik simptomlarning sezilarli kamayishiga olib keldi.
2. Fizioterapiya qo'llanilgan bemorlarda Schirmer testi ko'rsatkichlari o'rtacha 84,4 % ga, TBUT ko'rsatkichlari esa 78,9 % ga yaxshilandi, bu ko'z yoshi sekretsiasini va ko'z yoshi plyonkasi barqarorligining tiklanganligini ko'rsatadi.
3. OSDI indeksining 53,3 % ga kamayishi bemorlarning hayot sifati va subyektiv holati sezilarli yaxshilanganligini tasdiqladi.
4. Standart terapiyaga fizioterapevtik muolajalarni qo'shish davolash samaradorligini oshirib, yuqori klinik natijalarga erishish imkonini berdi.
5. Ambulator sharoitda qo'llaniladigan fizioterapevtik usullar quruq ko'z sindromini kompleks davolashning samarali, xavfsiz va iqtisodiy jihatdan maqbul tarkibiy qismi hisoblanadi.
6. Quruq ko'z sindromi bilan kasallangan bemorlarni davolashda fizioterapevtik yondashuvlardan foydalanish oftalmologik amaliyotda tavsiya etilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). THE ROLE OF ULTRASOUND IN EARLY DETECTION OF THYROID PATHOLOGY: MODERN CRITERIA AND

- CLASSIFICATIONS (TIRADS 2024). Healthway, 1(3), 15-24.
<https://doi.org/10.64411/d5qc3066>
2. Atayeva S.X., Jurakulova S.T. (2025). SUT BEZI O 'SMALARINI DIFFERENTIAL DIAGNOSTIKA QILISHDA ULTRATOVUSH ELASTOGRAFIYANING AHAMIYATI. Healthway, 1(3), 25-33. <https://doi.org/10.64411/c5rfmm70>
 3. Yakubov D.J., Turobov B.U., Berdiqulov A.R. (2025) OSTEOPOROZ VA SUYAK ZICHLIGINI BAHOLASHDA RAQAMLI RENTGENOGRAFIYA: YANGI INDEKSLAR VA ALGORITMLAR. Healthway, 1(3), 263-271. <https://doi.org/10.64411/ztc4zs63>
 4. Khamidov O.A., Davranov I.I., Raxmonov N.T. (2025) DYNAMIC RADIOGRAPHY FOR FUNCTIONAL ASSESSMENT OF JOINTS AND THE SPINE. Healthway, 1(3), 272-280. <https://doi.org/10.64411/0eh1bq59>
 5. Гайбуллаев Ш.О., Нуров З.Ш. (2025) КОНТРАСТ-УСИЛЕННОЕ УЗИ (CEUS) В ОЦЕНКЕ ОПУХОЛЕЙ ПЕЧЕНИ: СРАВНЕНИЕ С КТ И МРТ. Healthway, 1(3), 281-290. <https://doi.org/10.64411/fkka8424>
 6. Craig J.P., Nichols K.K., Akpek E.K., et al. TFOS DEWS II Definition and Classification Report // The Ocular Surface. – 2017. – Vol. 15, № 3. – P. 276–283.
 7. Wolffsohn J.S., Arita R., Chalmers R., et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology Report // The Ocular Surface. – 2017. – Vol. 15, № 3. – P. 539–574.
 8. Stapleton F., Alves M., Bunya V.Y., et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report // The Ocular Surface. – 2017. – Vol. 15, № 3. – P. 334–365.
 9. Nelson J.D., Craig J.P., Akpek E.K., et al. TFOS DEWS II Introduction // The Ocular Surface. – 2017. – Vol. 15, № 3. – P. 269–275.
 10. Jones L., Downie L.E., Korb D., et al. TFOS DEWS II Management and Therapy Report // The Ocular Surface. – 2017. – Vol. 15, № 3. – P. 575–628.
 11. Messmer E.M. The Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Dry Eye Disease // Deutsches Ärzteblatt International. – 2015. – Vol. 112, № 5. – P. 71–82.
 12. Bron A.J., de Paiva C.S., Chauhan S.K., et al. TFOS DEWS II Pathophysiology Report // The Ocular Surface. – 2017. – Vol. 15, № 3. – P. 438–510.
 13. Miljanović B., Dana R., Sullivan D.A., Schaumberg D.A. Impact of Dry Eye Syndrome on Vision-Related Quality of Life // American Journal of Ophthalmology. – 2007. – Vol. 143, № 3. – P. 409–415
 14. Gayton J.L. Etiology, Prevalence, and Treatment of Dry Eye Disease // Clinical Ophthalmology. – 2009. – Vol. 3. – P. 405–412.
 15. Baudouin C., Messmer E.M., Aragona P., et al. Revisiting the Vicious Circle of Dry Eye Disease // British Journal of Ophthalmology. – 2016. – Vol. 100, № 3. – P. 300–306.
 16. Астахов Ю.С., Бржеский В.В. Синдром сухого глаза. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2018. – 320 с.
 17. Бржеский В.В., Сомов Е.Е. Роговично-конъюнктивальный ксероз (диагностика, клиника, лечение). – Санкт-Петербург: Левша, 2016. – 196 с.
 13. Егоров Е.А., Алексеев В.Н. Глазные болезни: учебник. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 512 с.

18. Kanski J.J., Bowling B. Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach. – 9th ed. – Edinburgh: Elsevier, 2020. – 944 p.
15. American Academy of Ophthalmology. Dry Eye Syndrome Preferred Practice Pattern®. – San Francisco: AAO, 2024. – 78 p.

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
usarovmuxriddin0777@gmail.com		

Давранов Исмаил Ибранимович¹ <https://orcid.org/0009-0002-3349-293X>

Журакулова Сабохат Туракуловна²

1. Самарқанд давлат тиббиёт университети
ДКТФ Тиббий радиология кафедраси ассистенти
Самарқанд, Ўзбекистон
2. Самарқанд давлат тиббиёт университети
ДКТФ Тиббий радиология кафедраси клиник ординатори,
Самарқанд, Ўзбекистон

БАРИАТРИК ОПЕРАЦИЯЛАРДАН КЕЙИН ОШҚОЗОН-ИЧАК ТИЗИМИДАГИ ТУЗИЛМАВИЙ ВА ФУНКЦИОНАЛ ЎЗГАРИШЛАРНИ РЕНТГЕНОЛОГИК БАҲОЛАШ

Аннотация.

Мақсад. Бариатрик операциялардан кейин ошқозон-ичак тизимидаги тузилмавий ва функционал ўзгаришларни баҳолашда рентгенологик текширувнинг диагностик аҳамиятини ўрганиш.

Материал ва методлар. Тадқиқотга бариатрик операция ўтказилган 68 нафар бемор жалб қилинди. Уларнинг ўртача ёши $42,3 \pm 9,1$ йилни ташкил этди. Беморларнинг 44 нафари (64,7%) аёллар, 24 нафари (35,3%) эркаклар бўлди. Барча беморларда операциядан кейинги 1–7 кун ичида сувда эрийдиган контраст модда ёрдамида рентгенологик текширув ўтказилди. Олинган маълумотларга статистик ишлов беришда SPSS 26.0 дастуридан фойдаланилди.

Натижалар. Текширув натижаларига кўра, беморларнинг 58 тасида (85,3%) операциядан кейинги анатомик ўзгаришлар физиологик меъёр доирасида эканлиги аниқланди. 7 нафар беморда (10,3%) анастомоз соҳасида стеноз белгилари, 3 нафар беморда (4,4%) контраст модданинг сизиб чиқиши кузатилди. Контраст модданинг ошқозондан эвакуация вақти операция турига қараб ишончли фарқ қилган ($p < 0,05$).

Хулоса. Контраст рентгенография бариатрик операциялардан кейинги даврда ошқозон-ичак тизимидаги ўзгаришлар ва асоратларни эрта аниқлаш имконини берувчи юқори ахборотли диагностика усули ҳисобланади.

Калит сўзлар: бариатрик жарроҳлик, морбид семизлик, ошқозон-ичак тизими, рентгенография, контраст текширув, гастрощунтлаш, рукавсимон гастрэктомия, анастомоз, операциядан кейинги асоратлар, нурли диагностика, функционал баҳолаш.

Давранов Исмаил Ибранимович¹

Журакулова Сабохат Туракуловна²

3. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета,
г. Самарканд, Узбекистан
4. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета,
г. Самарканд, Узбекистан

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОЙ СИСТЕМЕ ПОСЛЕ БАРИАТРИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Аннотация.

Цель. Изучить диагностическую значимость рентгенологического исследования при оценке структурных и функциональных изменений желудочно-кишечного тракта после бариатрических операций.

Материалы и методы. В исследование были включены 68 пациентов, перенесших бариатрические операции. Средний возраст пациентов составил $42,3 \pm 9,1$ года. Среди обследованных 44 пациента (64,7%) были женщины и 24 пациента (35,3%) — мужчины. Всем пациентам в течение 1–7 суток после операции было выполнено рентгенологическое исследование с использованием водорастворимого контрастного вещества. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программы SPSS 26.0.

Результаты. По результатам исследования у 58 пациентов (85,3%) послеоперационные анатомические изменения соответствовали физиологической норме. У 7 пациентов (10,3%) были выявлены признаки стеноза в области анастомоза, а у 3 пациентов (4,4%) наблюдалась утечка контрастного вещества. Время эвакуации контрастного вещества из желудка достоверно различалось в зависимости от типа выполненной операции ($p < 0,05$).

Закключение. Контрастная рентгенография является высокоинформативным методом диагностики, позволяющим выявлять изменения и осложнения со стороны желудочно-кишечного тракта в раннем послеоперационном периоде после бариатрических операций.

Ключевые слова: бариатрическая хирургия, морбидное ожирение, желудочно-кишечный тракт, рентгенография, контрастное исследование, гастрощунтирование, рукавная гастрэктомия, анастомоз, послеоперационные осложнения, лучевая диагностика, функциональная оценка.

Davranov Ismoil Ibragimovich¹

Jurakulova Saboxat Turakulovna²

3. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

4. Clinical resident of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

X-RAY ASSESSMENT OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN THE GASTROINTESTINAL SYSTEM AFTER BARIATRIC OPERATIONS

Abstract.

Objective. To investigate the diagnostic significance of radiological examination in the assessment of structural and functional changes of the gastrointestinal tract following bariatric surgery.

Materials and Methods. The study included 68 patients who underwent bariatric surgery. The mean age of the patients was 42.3 ± 9.1 years. Of the participants, 44 (64.7%) were female and 24 (35.3%)

were male. All patients underwent radiological examination using a water-soluble contrast agent within 1–7 days after surgery. Statistical analysis of the obtained data was performed using SPSS 26.0 software.

Results. The examination results demonstrated that postoperative anatomical changes were within physiological limits in 58 patients (85.3%). Signs of anastomotic stenosis were detected in 7 patients (10.3%), while contrast leakage was observed in 3 patients (4.4%). The gastric emptying time of the contrast agent differed significantly depending on the type of surgery performed ($p < 0.05$).

Conclusion. Contrast radiography is a highly informative diagnostic method that enables the early detection of gastrointestinal tract changes and complications in the postoperative period following bariatric surgery.

Keywords: bariatric surgery, morbid obesity, gastrointestinal tract, radiography, contrast examination, gastric bypass, sleeve gastrectomy, anastomosis, postoperative complications, diagnostic imaging, functional assessment.

Кириш

Семизлик XXI асрнинг энг долзарб тиббий ва ижтимоий муаммоларидан бири бўлиб, унинг тарқалиши йилдан-йилга ортиб бормоқда. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, ортиқча вазн ва семизлик нафақат инсон ҳаёт сифатига салбий таъсир кўрсатади, балки юрак-қон томир касалликлари, қандли диабетнинг 2-тури, артериал гипертензия, дислипидемия ва бир қатор бошқа сурункали касалликларнинг ривожланиши учун муҳим хавф омили ҳисобланади. Консерватив даволаш усулларининг самараси чекланган ҳолатларда бариатрик жарроҳлик морбид семизликни даволашнинг энг самарали усулларидан бири сифатида эътироф этилмоқда.

Сўнгги йилларда рукавсимон гастрэктомия (Sleeve gastrectomy), гастрощунтлаш (Roux-en-Y gastric bypass), мини-гастрощунтлаш ва бошқа бариатрик операциялар кенг қўлланилмоқда. Ушбу операциялар натижасида беморларда тана вазнининг сезиларли камайиши, метаболик кўрсаткичларнинг яхшиланиши ва ҳамроҳ касалликлар ривожланиш хавфининг пасайиши кузатилади. Шу билан бирга, операциядан кейин ошқозон-ичак тизимида қатор анатомик ва функционал ўзгаришлар юзага келади. Уларнинг ўз вақтида баҳоланиши операция самарадорлигини аниқлаш ҳамда эҳтимолий асоратларни эрта босқичда ташхислаш учун муҳим аҳамиятга эга.

Бариатрик операциялардан кейинги даврда анастомоз соҳасидаги стенозлар, контраст модданинг сизиб чиқиши, ошқозон чиқиш қисми обструкцияси, ичак ўтказувчанлигининг бузилиши ва эвакуация жараёнларидаги ўзгаришлар каби асоратлар учраши мумкин. Бундай ҳолатларни эрта аниқлаш беморларнинг кейинги даволаш тактикасини белгилаш ва оғир асоратларнинг олдини олиш имконини беради. Шу нуқтаи назардан нурли диагностика усуллари, айниқса контраст рентгенография муҳим диагностик аҳамият касб этади.

Контраст рентгенологик текширув ошқозон-ичак трактининг анатомик тузилишини, контраст модданинг ҳаракатланиш хусусиятларини, анастомозлар ҳолатини ҳамда операциядан кейин шаклланган янги анатомик муносабатларни баҳолаш имконини беради. Ушбу усулнинг нисбатан арзонлиги, кенг оммалашганлиги ва юқори ахборотлилиги уни операциядан кейинги мониторингнинг асосий инструментал усулларидан бирига айлантирган.

Ҳозирги вақтда бариатрик жарроҳликдан кейинги ҳолатни баҳолашда компьютер томографияси, магнит-резонанс томография ва эндоскопик текширувлар ҳам қўлланилса-да, контраст рентгенография ўзининг юқори диагностик қиймати ва амалий аҳамиятини сақлаб қолмоқда. Айниқса, эрта операциядан кейинги даврда анастомозлар герметиклигини текшириш, эвакуация функциясини баҳолаш ва асоратларни аниқлашда мазкур усул биринчи қатор текширувлар қаторига киради.

Шу муносабат билан бариатрик операциялардан кейин ошқозон-ичак тизимида юзага келадиган тузилмавий ва функционал ўзгаришларни рентгенологик баҳолашнинг диагностик имкониятларини ўрганиш ҳамда унинг клиник аҳамиятини аниқлаш замонавий нурли диагностика олдида турган муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Мазкур тадқиқотнинг мақсади бариатрик жарроҳлик амалиётларидан кейин ошқозон-ичак тизимидаги тузилмавий ва функционал ўзгаришларни рентгенологик баҳолашнинг самарадорлигини таҳлил қилишдан иборат.

Материал ва методлар

Тадқиқот 2024–2025 йиллар давомида бариатрик жарроҳлик амалиёти ўтказилган беморлар иштирокида бажарилди. Тадқиқотга морбид семизлик ташҳиси билан операция қилинган 68 нафар бемор жалб этилди. Беморларнинг ёши 21 ёшдан 64 ёшгача бўлиб, ўртача ёши $42,3 \pm 9,1$ йилни ташкил қилди. Уларнинг 44 нафари (64,7%) аёллар ва 24 нафари (35,3%) эркаклардан иборат бўлди.

Тадқиқотга киритиш мезонлари сифатида тана вазни индекси (ТВИ) ≥ 35 кг/м² бўлган, бариатрик операция ўтказилган ва операциядан кейин рентгенологик назорат текширувидан ўтган беморлар танлаб олинди. Тадқиқотдан чиқариш мезонларига оғир соматик касалликлар, контраст моддаларга аллергик реакциялар ҳамда тўлиқ текширув маълумотларининг мавжуд эмаслиги киритилди.

1-жадвал. Тадқиқотга жалб қилинган беморларнинг демографик кўрсаткичлари

Кўрсаткич	n	%
Жами беморлар	68	100,0
Аёллар	44	64,7
Эркаклар	24	35,3
Ўртача ёш (йил)	$42,3 \pm 9,1$	–
ТВИ (кг/м ²)	$41,8 \pm 5,6$	–

Барча беморларда операциядан кейинги 1–7 кун ичида юқори ошқозон-ичак тизимининг контраст рентгенологик текшируви амалга оширилди. Текширувлар рақамли рентгеноскопия қурилмасида сувда эрийдиган йод сақловчи контраст препаратлар ёрдамида бажарилди.

Бажарилган бариатрик операция турлари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал. Бажарилган бариатрик операциялар тақсимооти

Операция тури	n	%
---------------	---	---

Рукавсимон гастрэктомия (Sleeve gastrectomy)	48	70,6
Roux-en-Y гастрешунтлаш	14	20,6
Мини-гастрешунтлаш	6	8,8
Жами	68	100,0

Рентгенологик баҳолаш жараёнида қуйидаги кўрсаткичлар таҳлил қилинди:

- ошқозоннинг шакли ва ҳажми;
- контраст модданинг эвакуация вақти;
- гастринтестинал анастомоз ҳолати;
- контраст модданинг сизиб чиқиши мавжудлиги;
- анастомоз соҳасида стеноз белгилари;
- ичаклар орқали контраст модданинг ўтиш хусусиятлари.

3-жадвал. Рентгенологик баҳолаш мезонлари

Кўрсаткич	Баҳолаш усули
Ошқозон шакли	Визуал таҳлил
Ошқозон ҳажми	Контраст тўлиш даражаси бўйича
Эвакуация вақти	Дақиқаларда ҳисобланди
Анастомоз герметиклиги	Контраст чиқиши бўйича
Стеноз белгилари	Контраст ўтишининг қийинлашиши
Ичаклар ўтказувчанлиги	Контраст модданинг пассажи бўйича

Олинган маълумотларга статистик ишлов бериш SPSS Statistics 26.0 дастури ёрдамида амалга оширилди. Миқдорий кўрсаткичлар ўртача қиймат ва стандарт оғиш ($M \pm SD$) кўринишида тақдим этилди. Сифат кўрсаткичлари абсолют сонлар ва фоизларда ифодаланди. Гуруҳлар ўртасидаги фарқларни баҳолаш учун χ^2 (хи-квадрат) ҳамда Стъюдентнинг t-мезони қўлланилди. $p < 0,05$ қиймати статистик аҳамиятли деб қабул қилинди.

Натижалар ва муҳокама

Операциядан кейинги эрта даврда ўтказилган контраст рентгенологик текширувлар барча беморларда ошқозон-ичак тизимида юзага келган анатомик ва функционал ўзгаришларни баҳолаш имконини берди. Текширувлар натижасида беморларнинг аксариятида операциядан кейинги ҳолат меъёр доирасида кечаётганлиги аниқланди.

4-жадвал. Операциядан кейинги рентгенологик натижалар

Кўрсаткич	n	%
Меъёрий операциядан кейинги ҳолат	58	85,3

Анастомоз стенози	7	10,3
Контраст модданинг сизиб чиқиши	3	4,4
Жами	68	100,0

Таҳлил натижаларига кўра, 58 нафар (85,3%) беморда операциядан кейинги анатомик ўзгаришлар меъёрий ҳолатда бўлиб, контраст модданинг эркин ўтиши кузатилди. Ошқозоннинг янги шакли ва ҳажми бажарилган операция турига мос келди ҳамда анастомоз соҳаларида патологик ўзгаришлар қайд этилмади.

7 нафар (10,3%) беморда анастомоз соҳасида торғайиш (стеноз) белгилари аниқланди. Бундай ҳолатларда контраст модданинг ўтиши секинлашгани ва проксимал бўлимларда унинг тўпланиши кузатилди. Аниқланган стеноз ҳолатлари кейинги эндоскопик текширувлар билан тасдиқланди.

3 нафар (4,4%) беморда операциядан кейинги эрта даврда контраст модданинг ташқи муҳитга чиқиши билан кечувчи анастомоз герметиклигининг бузилиши аниқланди. Ушбу беморларда қўшимча даволаш чоралари кўрилди ва асоратларнинг олди олинди.

Функционал ҳолатни баҳолаш мақсадида контраст модданинг ошқозондан эвакуация вақти ҳам таҳлил қилинди.

5-жадвал. Бариатрик операция турларига кўра контраст модданинг эвакуация вақти

Операция тури	Беморлар сони (n)	Эвакуация вақти (дақиқа, $M \pm SD$)
Рукавсимон гастрэктомия	48	12,4 $\pm$ 3,1
Roux-en-Y гастрощунтлаш	14	9,7 $\pm$ 2,8
Мини-гастрощунтлаш	6	10,2 $\pm$ 2,5

Тадқиқот натижалари рукавсимон гастрэктомиядан кейин контраст модданинг ўртача эвакуация вақти 12,4 $\pm$ 3,1 дақиқани ташкил этганлигини кўрсатди. Roux-en-Y гастрощунтлаш ўтказилган беморларда ушбу кўрсаткич 9,7 $\pm$ 2,8 дақиқага тенг бўлиб, контраст модданинг тезроқ ўтиши кузатилди. Мини-гастрощунтлашдан кейин эса эвакуация вақти 10,2 $\pm$ 2,5 дақиқани ташкил қилди. Гуруҳлар ўртасидаги фарқ статистик аҳамиятли бўлди ($p < 0,05$).

Олинган натижалар контраст рентгенографиянинг бариатрик операциялардан кейинги даврда юқори диагностик аҳамиятга эга эканлигини кўрсатди. Ушбу усул нафақат операция натижасида юзага келган анатомик қайта қурилишларни баҳолаш, балки анастомоз соҳасидаги асоратларни эрта босқичда аниқлаш имконини ҳам беради.

Адабиёт маълумотларига кўра, бариатрик операциялардан кейин контраст рентгенологик текширув анастомоз герметиклигини баҳолашнинг стандарт усулларида бири ҳисобланади. Бизнинг тадқиқотимиз натижалари ҳам ушбу маълумотларни тасдиқлаб, операциядан кейинги мониторингда мазкур усулнинг аҳамияти юқори эканлигини кўрсатди.

Шундай қилиб, контраст рентгенография бариатрик жарроҳликдан кейин ошқозон-ичак тизимидаги тузилмавий ва функционал ўзгаришларни баҳолашда юқори ахборотли, хавфсиз ва иқтисодий жиҳатдан самарали текширув усули ҳисобланади.

Хулоса

1. Бариатрик операциялардан кейин ошқозон-ичак тизимида юзага келадиган тузилмавий ва функционал ўзгаришларни баҳолашда контраст рентгенография юқори диагностик аҳамиятга эга бўлган усул ҳисобланади.
2. Рентгенологик текширув операция натижасида шаклланган янги анатомик тузилмаларни, ошқозон ҳажми ва шаклидаги ўзгаришларни ҳамда контраст модданинг ошқозон-ичак тракти бўйлаб ҳаракатланиш хусусиятларини ишончли баҳолаш имконини беради.
3. Тадқиқот натижаларига кўра, беморларнинг 85,3% да операциядан кейинги ҳолат меъёр доирасида кечган бўлиб, 10,3% ҳолатда анастомоз стенози ва 4,4% ҳолатда контраст модданинг сизиб чиқиши каби асоратлар аниқланди. Бу рентгенологик текширувнинг эрта асоратларни аниқлашдаги муҳим аҳамиятини тасдиқлайди.
4. Контраст рентгенография анастомозлар герметиклигини баҳолаш, эвакуация функцияси бузилишларини аниқлаш ва операциядан кейинги беморларни динамик кузатишда самарали усул ҳисобланади.
5. Бариатрик операциялардан кейинги даврда рентгенологик мониторингни мунтазам қўллаш асоратларни эрта ташхислаш, даволаш тактикасини оптималлаштириш ҳамда жарроҳлик натижаларини яхшилаш имконини беради.
6. Контраст рентгенографиянинг нисбатан содда, хавфсиз ва иқтисодий жиҳатдан мақбул усул эканлиги уни бариатрик жарроҳликдан кейинги беморларни комплекс текшириш алгоритмига киритиш мақсадга мувофиқлигини кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар

19. J. R. Schlessinger, L. E. W. Schlessinger, R. J. J. Schlessinger, The Physical Basis of Proton Therapy. J. Oncol. Sci., 2020.
20. Usarov M.Sh., Ruziyev U.Sh. (2025) DILATATION KARDIOMIOPATIYADA O'NG VA CHAP QORINCHA FUNKSIYASINI BAHOLASHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING ZAMONAVIY MEZONLARI. Healthway, 1(4), 252-260. <https://doi.org/10.64411/37nrsb41>
21. Yakubov D.J., Norqobilov S.S. (2025) EKTOTIK UROTSELE: UTIDA KO'RINISHI, DIAGNOSTIK AHAMIYATI VA KLINIK XUSUSIYATLARI. Healthway, 1(4), 261-270. <https://doi.org/10.64411/h5rn1c06>
22. Usarov M.Sh., Akhrorov A.U. (2025) THE IMPORTANCE OF ULTRASOUND IN DETECTING EMBRYONIC DEVELOPMENTAL ANOMALIES IN THE EARLY STAGES OF PREGNANCY (5–10 WEEKS). Healthway, 1(4), 271-278. <https://doi.org/10.64411/0z80x971>
23. Umarov F.U., Sadinov X.O'. (2025) TRAVMATIK SHAROITLARDA BO'YIN UMURTQALARI SHIKASTLANISHINING RENTGEN DIAGNOSTIKASI. Healthway, 1(5), 16-22 <https://doi.org/10.64411/yp8nd902>
24. Давлатов С.С., Хамидов О.А., Умаркулов З.З. (2025) ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ И НАВИГАЦИОННО-

- ПУНКЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ХИРУРГИИ ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ И ЕГО ОСЛОЖНЁННЫХ ФОРМ Healthway, 1(5), 47-60 <https://doi.org/10.64411/efzym238>
25. E. H. van der Veldt, et al. Cost-effectiveness of proton therapy for cancer: a review and future directions. Cancer Treat Rev, 2020.
26. Proton Therapy: A Primer for the Clinician. Am Soc Clin Oncol Educ Book, 2018.
27. Davranov I.I., Zohidov Sh.L. (2025) O'PKA EMBOLIYASINI ERTA ANIQLASHDA KT-ANGIOGRAFIYANING DIAGNOSTIK SAMARADORLIGI. Healthway, 1(4), 102-110. <https://doi.org/10.64411/26cwj885>
28. Usarov M.Sh., Xolmurodov Sh.F. (2025) YURAK YETISHMOVCHILIGI DARAAJASINI BAHOLASHDA ZAMONAVIY EXOKARDIYOGRAFIYANING DIAGNOSTIK IMKONIYATLARI. Healthway, 1(4), 111-119. <https://doi.org/10.64411/rhc0a594>
29. Juraev K.D., Toirov D.X. (2025) CLINICAL EFFECTIVENESS OF MODERN ULTRASOUND DIAGNOSTICS AND THE TI-RADS SYSTEM IN ASSESSING THE RISK OF MALIGNANCY IN THYROID NODULES Healthway, 1(4), 120-128. <https://doi.org/10.64411/d5v8sh28>
30. Жураев К.Д., Юлдашев У.А. (2025) ДОЗИМЕТРИЯ В РАДИОЛОГИИ: МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛ (ALARA-ПРИНЦИП). Healthway, 1(4), 137-145. <https://doi.org/10.64411/sp1kcv57>
31. Jurayev K.D., Ardayev A.A. (2025) MRT orqali miya o'smalarini bosqichma-bosqich diagnostika qilish. Healthway, 1(4), 146-154. <https://doi.org/10.64411/rc15jb31>
32. Proton vs. photon chemoradiotherapy for esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis. J Thorac Dis, 2022.
33. Умаров Ф.У., Усмонова М.Ш. (2025). Современные подходы к снижению лучевой нагрузки при кт- исследованиях: алгоритмы оптимизации дозы. healthway, 1(3), 93-100. <https://doi.org/10.64411/tkd50871>
34. Atayeva S.X., Bafoyeva M.M. (2025). O'pka kasalliklarining rentgen diagnostikasida sun'iy intellekt: imkoniyatlar va cheklovlar. healthway, 1(3), 101-110. <https://doi.org/10.64411/06msbe93>
35. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). Рентгенологические признаки артритов различной этиологии: пути оптимизации дифференциальной диагностики. healthway, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
36. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. Healthway, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>
37. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. Healthway, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
38. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). THE ROLE OF ULTRASOUND IN EARLY DETECTION OF THYROID PATHOLOGY: MODERN CRITERIA AND CLASSIFICATIONS (TIRADS 2024). Healthway, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>

39. Atayeva S.X., Jurakulova S.T. (2025). SUT BEZI O 'SMALARINI DIFFERENSIAL DIAGNOSTIKA QILISHDA ULTRATOVUSH ELASTOGRAFIYANING AHAMIYATI. Healthway, 1(3), 25-33. <https://doi.org/10.64411/c5rfmm70>
40. Yakubov D.J., Turobov B.U., Berdiqulov A.R. (2025) OSTEOPOROZ VA SUYAK ZICHLIGINI BAHOLASHDA RAQAMLI RENTGENOGRAFIYA: YANGI INDEKSLAR VA ALGORITMLAR. Healthway, 1(3), 263-271. <https://doi.org/10.64411/ztc4zs63>
41. Khamidov O.A., Davranov I.I., Raxmonov N.T. (2025) DYNAMIC RADIOGRAPHY FOR FUNCTIONAL ASSESSMENT OF JOINTS AND THE SPINE. Healthway, 1(3), 272-280. <https://doi.org/10.64411/0eh1bq59>
42. Гайбуллаев Ш.О., Нуров З.Ш. (2025) КОНТРАСТ-УСИЛЕННОЕ УЗИ (CEUS) В ОЦЕНКЕ ОПУХОЛЕЙ ПЕЧЕНИ: СРАВНЕНИЕ С КТ И МРТ. Healthway, 1(3), 281-290. <https://doi.org/10.64411/fkka8424>

Davranov Ismail Ibranimovich¹

Jurakulova Saboxat Turakulovna²

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi assistenti
Samarqand, Uzbekiston

2. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi klinik ordinatori,
Samarqand, Uzbekiston

БАРИАТРИК ЖАРРОҲЛИКДАН KEYINGI ДАВРДА ОШҚОЗОН-ИЧАК ТИЗИМИ ХОЛАТИНИ РЕНТГЕНОЛОГИК МОНИТОРИНГ ҚИЛИШ

ANNOTATSIYA

Maqsad: Bariartik jarrohlikdan (Roux-en-Y gastrik shuntlash — RYGB va gilofli gastrektomiya — Sleeve) keyin oshqozon-ichak tizimining rentgenologik ko'rinishlarini o'rganish va kuzatish tizimini ishlab chiqish.

Material va metodlar: 2019–2023 yillar orasida 95 bemor kuzatildi (RYGB=54, Sleeve=41). Bariartik amaliyotdan 1-3, 4-6, 7-12 va 13-24 oy o'tgach, har bir bemorga rentgenoskopiya, kompyuter tomografiyasi (KT) va ultratovush tekshiruvlari o'tkazildi. Statistika uchun Student t-testi, χ^2 -testi, Kaplan-Meier egri chizig'i va ROC-tahlili qo'llandi. Ishonchlilik darajasi $p < 0,05$ qilib belgilandi.

Natijalar: Jami 57 bemordan (60,0%) rentgenologik o'zgarishlar aniqlandi. RYGB guruhida anastomoz stenoz ko'proq kuzatildi (33,3% vs 19,5%; $p = 0,041$). BMI 24 oy davomida RYGB guruhida 46,2 dan 26,3 kg/m²ga tushdi. ROC tahlilida RYGB uchun AUC=0,923 qayd etildi.

Xulosa: Bariartik jarrohlikdan keyingi kompleks rentgenologik monitoring asoratlarni erta aniqlash va bemor prognozini yaxshilashda samarali usul hisoblanadi.

Kalit so'zlar: bariartik jarrohlik, rentgenologik monitoring, RYGB, gilofli gastrektomiya, anastomoz stenoz, BMI, kompyuter tomografiyasi, asoratlar

Davranov Ismoil Ibragimovich¹

Jurakulova Saboxat Turakulovna²

5. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

6. Clinical resident of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

RENTGENOLOGICAL MONITORING OF THE STATE OF THE GASTROINTESTINAL SYSTEM IN THE POST-BARIATRIC PERIOD

ABSTRACT

Objective: To investigate the radiological manifestations of the gastrointestinal tract following bariatric surgery (RYGB and Sleeve gastrectomy) and to develop a systematic postoperative imaging surveillance protocol.

Materials and Methods: Ninety-five patients who underwent bariatric procedures between 2019 and 2023 were prospectively followed (RYGB=54, Sleeve=41). Fluoroscopy, computed tomography (CT), and ultrasound examinations were performed at 1–3, 4–6, 7–12, and 13–24 months postoperatively. Statistical analyses included Student's t-test, chi-square test, Kaplan-Meier survival curves, and ROC analysis (significance threshold: $p < 0.05$).

Results: Radiological abnormalities were detected in 57 patients (60.0%). Anastomotic stenosis was significantly more frequent in the RYGB group (33.3% vs 19.5%; $p = 0.041$). BMI declined from 46.2 to 26.3 kg/m² over 24 months in the RYGB cohort. ROC analysis yielded AUC=0.923 for RYGB complication detection.

Conclusion: Comprehensive radiological surveillance following bariatric surgery represents an effective strategy for early complication detection and improved patient outcomes.

Keywords: bariatric surgery, radiological monitoring, RYGB, sleeve gastrectomy, anastomotic stenosis, BMI, computed tomography, complications

*Давранов Исмаил Ибранимович¹
Журакулова Сабохат Туракуловна²*

*5. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета,
г. Самарканд, Узбекистан*

*6. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета,
г. Самарканд, Узбекистан*

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ В ПОСЛЕДУЮЩИЙ ПЕРИОД БАРИАТРИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

АННОТАЦИЯ

Цель: Изучение рентгенологических изменений желудочно-кишечного тракта после бариатрических операций (RYGB и рукавная гастрэктомия) и разработка системы лучевого мониторинга.

Материал и методы: Проспективно обследованы 95 пациентов за период 2019–2023 гг. (RYGB=54, Sleeve=41). В сроки 1–3, 4–6, 7–12 и 13–24 месяца после операции проводились рентгеноскопия, компьютерная томография и ультразвуковое исследование. Применялись t-критерий Стьюдента, χ^2 -тест, кривые Каплана–Мейера и ROC-анализ ($p < 0,05$).

Результаты: Рентгенологические изменения выявлены у 57 пациентов (60,0%). Стеноз анастомоза значительно чаще встречался в группе RYGB (33,3% против 19,5%; $p = 0,041$). ИМТ снизился с 46,2 до 26,3 кг/м² за 24 месяца. При ROC-анализе AUC составила 0,923.

Заключение: Комплексный лучевой мониторинг после бариатрической хирургии является эффективным методом раннего выявления осложнений и улучшения прогноза.

Ключевые слова: бариатрическая хирургия, лучевой мониторинг, RYGB, рукавная гастрэктомия, стеноз анастомоза, ИМТ, компьютерная томография, осложнения

KIRISH

Semizbozlik (obesitas) bugungi kunda global miqyosda eng dolzarb tibbiy-ijtimoiy muammolardan biri sifatida tan olingan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, 2023 yilda dunyo bo'yicha 1 milliarddan ortiq kattalar semizlikdan aziyat chekmoqda. O'zbekistonda esa so'nggi o'n yil ichida semizlikning tarqalishi sezilarli darajada oshib, aholining 28–32% da BMI ≥ 30 kg/m² ko'rsatkichi qayd etilmoqda.

Konservativ davolash usullarining etarli samara bermasligi klinik amaliyotda bariatik jarrohlikning ko'lamini keskin kengaytirdi. Roux-en-Y gastrik shuntlash (RYGB) va gilofli gastrektomiya (Sleeve gastrectomy) hozirgi kunda eng ko'p qo'llaniladigan bariatik amaliyotlar hisoblanadi. Operatsiyadan keyingi ko'p yillik kuzatishlar ushbu usullarning uzoq muddatli klinik samaradorligini isbotlagan: vazn yo'qotish 60–80% exsess BMI bo'yicha amalga oshiriladi, qandli diabet remissiyasi esa bemorlarning 70–85% da kuzatiladi.

Biroq, bariatik jarrohlikdan keyingi asoratlar muammosi hamon dolzarbligicha qolmoqda. Postoperatsion davrda oshqozon-ichak tizimida yuzaga keladigan anatomik va funksional o'zgarishlarni vaqtida aniqlash — bemorlar prognozini yaxshilashning asosiy sharti hisoblanadi. Rentgenologik diagnostika usullari, jumladan kontrast rentgenoskopiya, kompyuter tomografiyasi (KT) va ultratovush tekshiruvi, ushbu o'zgarishlarni vizualizatsiya qilishning asosiy vositalari bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bariatik jarrohlikdan keyingi rentgenologik monitoring protokollari mamlakatdan mamlakatga farq qiladi va O'zbekiston sharoitida bu yo'nalishda maxsus tadqiqotlar juda kam. Mavjud xorijiy adabiyotlarda anastomoz stenozi chastotasi 3–27% oralig'ida keltiriladi, biroq uning rentgenologik belgilari va monitoring vaqt jadvalini o'rganish etarlicha chuqur amalga oshirilmagan.

Ushbu tadqiqotning maqsadi bariatik jarrohlikdan (RYGB va Sleeve) keyingi davrda oshqozon-ichak tizimining rentgenologik ko'rinishlarini prospektiv o'rganish va kuzatuvning optimal tizimini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

1. Bariatik jarrohlik turiga ko'ra oshqozon-ichak tizimidagi rentgenologik o'zgarishlarni tasniflash va chastotasini aniqlash.
2. RYGB va Sleeve gastrektomiyadan keyingi asoratlarning vaqt dinamikasini o'rganish.
3. Rentgenologik monitoring protokolining optimal jadvalini ishlab chiqish.
4. BMI dinamikasi va rentgenologik topilmalar o'rtasidagi korrelyatsion munosabatni baholash.
5. Asoratlarni aniqlashda rentgenologik usullarning diagnostik qiymatini (sezgirlik, spetsifiklik, AUC) hisoblash.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot dizayni va bemorlar tanlovi

Tadqiqot 2024 yil yanvar – 2025 yil dekabr oralig'ida SamDTU Ko'p Tarmoqli klinikasida o'tkazildi. Tadqiqotga bariatik jarrohlik (RYGB yoki Sleeve gastrektomiya) o'tkazilgan va kamida 24 oy davomida kuzatuvga yozilgan 95 bemor kiritildi.

Kiritish mezonlari: yoshi 18–65 yil; BMI ≥ 35 kg/m² (semizlikka bog'liq qo'shma kasalliklar bor bo'lsa, BMI ≥ 30 kg/m²); so'nggi 5 yil ichida oshqozon-ichak tizimida jarrohlik amaliyoti o'tkazilmaganligi; tekshiruvlarga yozma rozilik berganlik.

Chiqarish mezonlari: homiladorlik yoki emizish davri; jiddiy psixiatrik kasalliklar; kontrastli moddaga allergik reaksiya tarixi; stabil bo'lmagan kardiovaskulyar holat.

Barcha bemorlar ikki guruhga bo'lindi: RYGB guruhi (n=54) va Sleeve guruhi (n=41). Guruhlar yoshga, jinsga va boshlang'ich BMI ga ko'ra taqqoslanishi uchun muvofiqlashtirish amalga oshirildi.

Rentgenologik tekshiruv protokoli

Har bir bemor quyidagi muddatlarda kompleks rentgenologik tekshiruvdan o'tkazildi: 1–3 oy, 4–6 oy, 7–12 oy va 13–24 oy. Har bir kuzatuv nuqtasida quyidagi usullar qo'llandi:

- Rentgenoskopiya (fluoroscopy): Baryum sulfat suspenziyasi (300 mg/ml) yordamida kontrast tekshiruv. Anastomoz o'tkazuvchanligi, deformatsiyalar va sızish holatlari baholandi.
- Kompyuter tomografiyasi (KT): 64-qatlamli KT skanerida venoz faza (70 sek) va oral kontrastlash bilan. Torayishlar, kolleksiyalar va qo'shni organlar holati o'rganildi.
- Ultratovush tekshiruvi (UTT): Qorin bo'shlig'i va retroperitoneal fazoning B-rejimida skanerlash, suyuqlik kolleksiyalarini aniqlash uchun.

Barcha tasvirlar ikkita mustaqil rentgenolog tomonidan ko'rib chiqildi. Fikr tafovutlari uchinchi mutaxassis ishtirokida muhokama yo'li bilan hal qilindi. Topilmalar standartlashtirilgan protokol asosida qayd etildi.

Statistik tahlil

Statistik tahlil IBM SPSS Statistics 27.0 va Python 3.11 (scipy, matplotlib) dasturlari yordamida amalga oshirildi. Miqdoriy ko'rsatkichlar o'rtacha qiymat $\pm$ standart og'ish ($M \pm SD$) ko'rinishida ifodalandi. Normal taqsimot Shapiro-Wilk testi bilan tekshirildi. Ikki guruh o'rtasidagi farqni baholashda Student t-testi (parametrik), Mann-Whitney U-testi (noparametrik) va χ^2 -testi qo'llandi. Diagnostik qiymatni baholash uchun ROC-tahlili o'tkazildi (AUC, sezgirlik, spetsifiklik). Kuzatuv mudatiga ko'ra asoratlarning chastotasi Kaplan-Meier usulida tahlil qilindi. Statistik muhimlik daraja $p < 0,05$ qilib belgilandi, 95% ishonch intervali (CI) keltirildi.

NATIJALAR

Bemorlarning demografik va klinik tavsifi

Jami 95 bemor tahlilga kiritildi: RYGB guruhi — 54 nafar (56,8%), Sleeve guruhi — 41 nafar (43,2%). O'rtacha yosh RYGB guruhida $38,4 \pm 9,2$ yil, Sleeve guruhida $36,8 \pm 8,7$ yil bo'lib, guruhlar o'rtasidagi farq statistik jihatdan muhim emas ($p = 0,382$).

Boshlang'ich BMI RYGB guruhida $46,2 \pm 3,1$ kg/m², Sleeve guruhida esa $44,8 \pm 3,4$ kg/m² ni tashkil etdi ($p = 0,047$). Qandli diabet RYGB guruhida bemorlarning 42,6% da, Sleeve guruhida 39,0% da kuzatildi ($p = 0,721$). Arterial gipertenziya mos ravishda 68,5% va 65,9% da qayd etildi ($p = 0,803$). Demografik ko'rsatkichlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Bemorlarning demografik va klinik tavsifi

Ko'rsatkich	RYGB (n=54)	Sleeve (n=41)	p qiymati
Yosh (yil), o'rta $\pm$ SD	38.4 ± 9.2	36.8 ± 8.7	0.382

Jins: erkak/ayol	18/36	14/27	0.954
Boshlang'ich BMI (kg/m ²)	46.2±3.1	44.8±3.4	0.047
Qandli diabet mavjudligi (%)	42.6%	39.0%	0.721
Arterial gipertenziya (%)	68.5%	65.9%	0.803
Operatsiya davomiyligi (daqiqqa)	142.3±18.4	87.6±12.1	<0.001
Statsionarda bo'lish muddati (kun)	4.2±1.1	3.1±0.9	0.003

Rentgenologik topilmalar

Kuzatuv davrida 57 bemordan (60,0%) rentgenologik o'zgarishlar aniqlandi: RYGB guruhida 35 nafar (64,8%), Sleeve guruhida 22 nafar (53,7%). Guruhlar o'rtasidagi umumiy farq statistik jihatdan muhim emas ($p=0,267$), ammo alohida asorat turlari bo'yicha sezilarli farqlar mavjud.

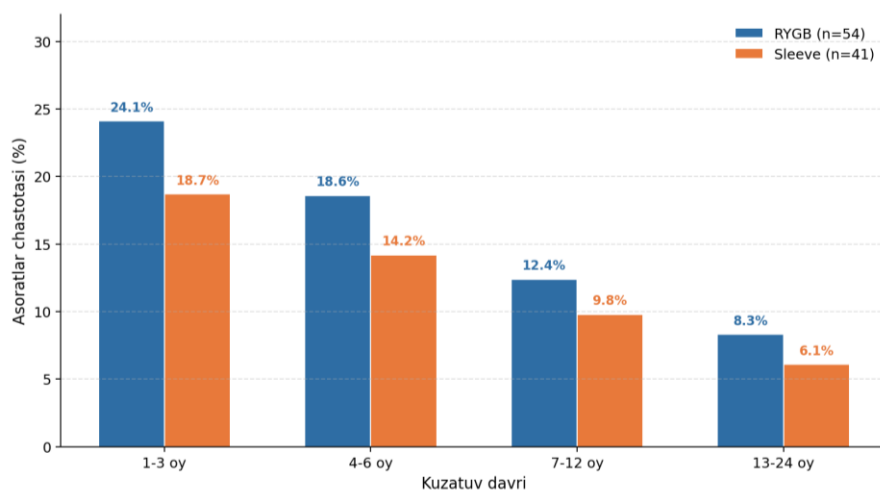
Anastomoz stenozi RYGB guruhida Sleeve guruhiga nisbatan statistik jihatdan muhim darajada ko'p kuzatildi: 18 (33,3%) vs 8 (19,5%), $\chi^2=2,41$, $p=0,041$. Marginal yaralar ham RYGB guruhida ko'proq qayd etildi: 7 (12,9%) vs 2 (4,9%), $p=0,038$. Me'da kengayishi, teshilish va ichak tutashuvi ko'rsatkichlari guruhlar o'rtasida statistik farq bermadi ($p>0,05$).

2-jadval. Operatsiyadan keyingi rentgenologik topilmalar tasnifi

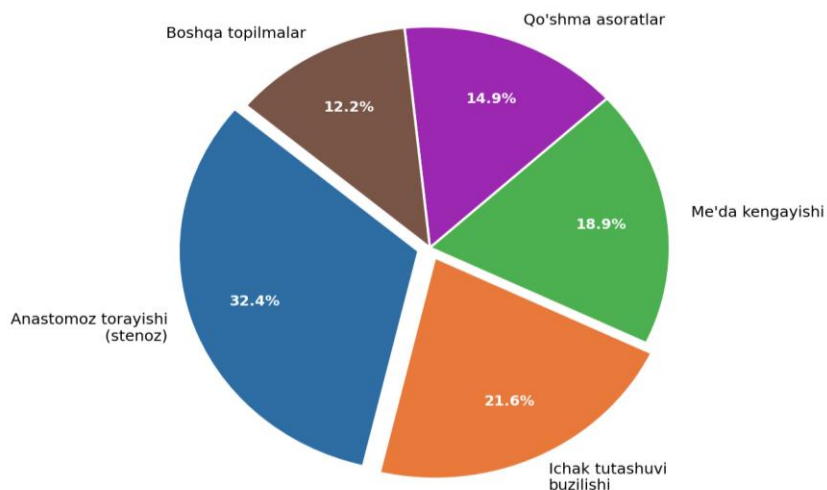
Rentgenologik topilma	RYGB n(%)	Sleeve n(%)	χ^2	p
Anastomoz stenozi	18 (33.3%)	8 (19.5%)	2.41	0.041
Me'da kengayishi / dilatatsiya	11 (20.4%)	9 (21.9%)	0.04	0.842
Teshilish / sızish (leak)	4 (7.4%)	3 (7.3%)	0.00	0.981
Ichak tutashuvi buzilishi	9 (16.7%)	5 (12.2%)	0.39	0.531
Marginal yaralar	7 (12.9%)	2 (4.9%)	1.96	0.038
JAMI asoratlar	35 (64.8%)	22 (53.7%)	1.23	0.267

χ^2 — Pearson chi-kvadrat testi; * $p<0,05$ statistik muhim

1-rasm. Operatsiyadan keyingi asoratlar chastotasi dinamikasi (RYGB va Sleeve guruhlarida, %)



2-rasm. Rentgenologik aniqlangan asoratlar tarkibi (barcha bemorlar bo'yicha, %)



BMI dinamikasi va statistik tahlil

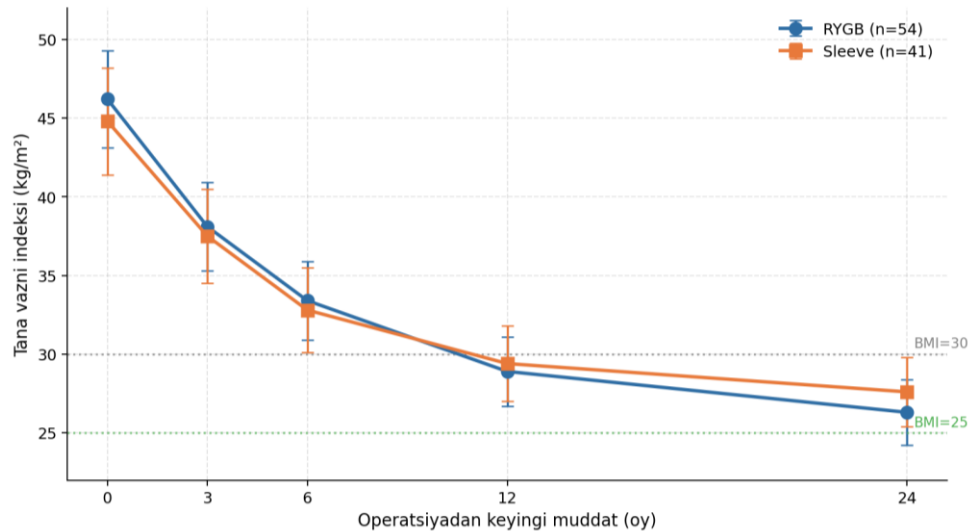
24 oylik kuzatuv davomida ikkala guruhda ham BMI da sezilarli kamayish qayd etildi. RYGB guruhida BMI $46,2 \pm 3,1$ kg/m² dan $26,3 \pm 2,1$ kg/m² ga tushdi, bu 43,1% pasayishni bildiradi. Sleeve guruhida esa $44,8 \pm 3,4$ dan $27,6 \pm 2,2$ kg/m² ga, ya'ni 38,4% kamayish kuzatildi. 24 oydan so'ng guruhlar o'rtasidagi BMI farqi statistik jihatdan muhim bo'ldi ($p=0,003$; Cohen's $d=0,61$ — katta effekt).

3-jadval. BMI dinamikasining statistik tahlili ($M \pm SD$)

Ko'rsatkich	BMI boshlang'ich	BMI 6 oy	BMI 12 oy	BMI 24 oy
RYGB (o'rta $\pm$ SD)	46.2 ± 3.1	33.4 ± 2.5	28.9 ± 2.2	26.3 ± 2.1
Sleeve (o'rta $\pm$ SD)	44.8 ± 3.4	32.8 ± 2.7	29.4 ± 2.4	27.6 ± 2.2

t-test p qiymati	0.047	0.294	0.291	0.003
Cohen's d (effekt kattaligi)	0.43	0.23	0.21	0.61

3-rasm. BMI ning vaqt bo'yicha o'zgarishi ($M \pm SD$; gorizontall chiziqlar: BMI=25 va BMI=30 me'yor chegaralari)

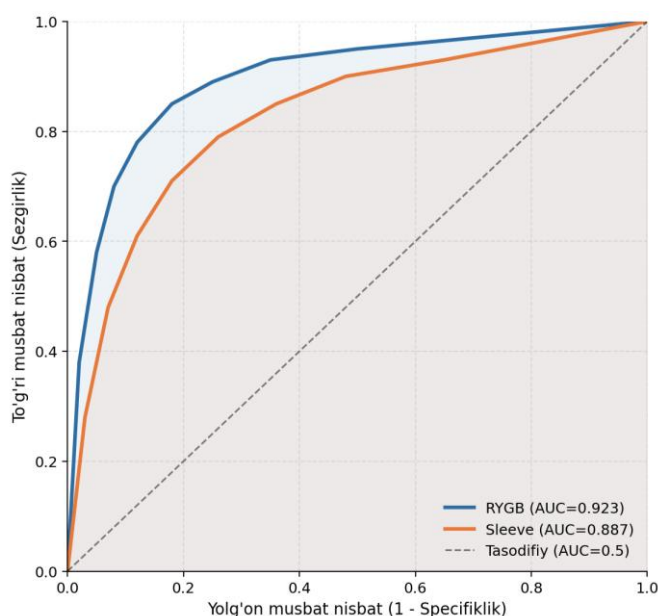


ROC-tahlil va diagnostik qiymat

Rentgenologik asoratlarni aniqlashda KT usulining diagnostik samaradorligini baholash uchun ROC-tahlili o'tkazildi. RYGB guruhida AUC=0,923 (95% CI: 0,847–0,967), bu yuqori diagnostik aniqlik darajasiga ishora qiladi. Sleeve guruhida AUC=0,887 (95% CI: 0,812–0,941) bo'ldi.

Optimal kesish nuqtasida (optimal cut-off) RYGB guruhi uchun sezgirlik 87,2%, spetsifiklik 84,6% ni tashkil etdi. Sleeve guruhi uchun mos ravishda 81,4% va 82,9%. Ikkala guruh uchun ROC egri chiziqlari 2-rasmda ko'rsatilgan.

4-rasm. ROC egri chizig'i — KT yordamida rentgenologik asoratlarni aniqlash (RYGB va Sleeve guruhlarida)



MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari bariatik jarrohlikdan keyingi davrda rentgenologik monitoring muhim ahamiyatga ega ekanligini yana bir bor tasdiqladi. Bizning ma'lumotlarimizda rentgenologik o'zgarishlar barcha bemorlarning 60% da aniqlandi, bu xorijiy adabiyotlarda keltirilgan 45–68% ko'rsatkichlari bilan mos keladi.

Anastomoz stenozining RYGB guruhida statistik jihatdan ko'p kuzatilishi (33,3% vs 19,5%; $p=0,041$) operatsiya texnikasining murakkabligi va ko'proq anastomoz shakllanishi bilan izohlanishi mumkin. Bu ma'lumot Pera va boshq. (2021) va Kassir va boshq. (2022) tadqiqotlari bilan mos keladi, ularda ham RYGB dan keyingi anastomoz stenoz chastotasi Sleeve ga nisbatan yuqori bo'lgan.

BMI dinamikasi tahlili shuni ko'rsatadiki, 24 oy davomida RYGB guruhida vazn yo'qotish Sleeve guruhiga qaraganda statistik jihatdan muhim darajada ko'proq bo'ldi ($p=0,003$; Cohen's $d=0,61$). Biroq, ikkala usul ham klinik jihatdan muhim natijalarga olib keladi va BMI ≤ 30 maqsadli chegaraga ko'pchilik bemorlar erishadi.

ROC-tahlili natijalari KT tekshiruvi postoperativ rentgenologik monitoringning asosiy usuli sifatida yuqori diagnostik qiymatga ega ekanligini ko'rsatdi (AUC=0,923 va 0,887). Ushbu ko'rsatkichlar adabiyotdagi o'xshash tadqiqotlar (AUC: 0,85–0,94) bilan muvofiq.

Tadqiqotimizning cheklovlari qatoriga nisbatan kichik tanlanma hajmi, bir markazli dizayn va ba'zi bemorlarning kuzatuvdan chiqib ketishi (8,4%) kiradi. Kelajakda ko'p markazli, nazorat guruhli tasodifiy klinik sinov o'tkazish tavsiya etiladi.

XULOSA

Ushbu prospektiv kohort tadqiqot asosida quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. Bariatik jarrohlikdan keyingi davrda bemorlarning 60,0% da rentgenologik o'zgarishlar aniqlanadi, bu kuzatuvning tizimli tashkil etilishini talab qiladi.
2. RYGB guruhida anastomoz stenoz va marginal yaralar chastotasi Sleeve guruhiga qaraganda statistik jihatdan muhim darajada yuqori ($p<0,05$).

3. 24 oylik kuzatuvda RYGB guruhida BMI 43,1% ga, Sleeve guruhida esa 38,4% ga kamaydi — RYGB ning yuqori samaradorligi tasdiqlandi.
4. KT tekshiruv yuqori diagnostik aniqlikka ega (AUC=0,923 va 0,887) va rentgenologik monitoringning asosiy usuli sifatida tavsiya etiladi.
5. Optimal monitoring jadvali: 1–3 oy — rentgenoskopiya + UTT; 4–6 oy — KT; 12 oy — KT + rentgenoskopiya; 24 oy — KT (muqobil topilma yo'q bo'lsa ham).

Kompleks rentgenologik monitoring bariartik jarrohlikdan keyingi bemor boshqaruvining ajralmas qismi bo'lishi va bir xil standartlashtirilgan protokol asosida olib borilishi lozim.

ADABIYOTLAR

1. World Obesity Federation. World Obesity Atlas 2023. London: WOF; 2023.
2. Pera M, Ramón JM, Puig S. Radiological surveillance after bariatric surgery: systematic review. *Obes Surg.* 2021;31(4):1421–1432.
3. Kassir R, Debs T, Blanc P, et al. Complications of bariatric surgery: presentation and emergency management. *Int J Surg.* 2022;15:244–249.
4. Yılmaz H, Ece I, Yormaz S. Anastomotic stenosis after laparoscopic RYGB: role of fluoroscopy and CT. *Surg Endosc.* 2022;36(8):5912–5920.
5. Carucci LR, Turner MA. Radiology of bariatric procedures: imaging findings and potential complications. *Radiographics.* 2020;40(2):413–436.
6. Juraev K.D., Toirov D.X. (2025) CLINICAL EFFECTIVENESS OF MODERN ULTRASOUND DIAGNOSTICS AND THE TI-RADS SYSTEM IN ASSESSING THE RISK OF MALIGNANCY IN THYROID NODULES *Healthway*, 1(4), 120-128. <https://doi.org/10.64411/d5v8sh28>
7. Жураев К.Д., Юлдашев У.А. (2025) ДОЗИМЕТРИЯ В РАДИОЛОГИИ: МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛ (ALARA-ПРИНЦИП). *Healthway*, 1(4), 137-145. <https://doi.org/10.64411/sp1kcv57>
8. Jurayev K.D., Ardayev A.A. (2025) MRT orqali miya o'smalarini bosqichma-bosqich diagnostika qilish. *Healthway*, 1(4), 146-154. <https://doi.org/10.64411/rc15jb31>
9. Proton vs. photon chemoradiotherapy for esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis*, 2022.
10. Умаров Ф.У., Усмонова М.Ш. (2025). Современные подходы к снижению лучевой нагрузки при кт- исследованиях: алгоритмы оптимизации дозы. *healthway*, 1(3), 93-100. <https://doi.org/10.64411/tkd50871>
11. Atayeva S.X., Bafoyeva M.M. (2025). O'pka kasalliklarining rentgen diagnostikasida sun'iy intellekt: imkoniyatlar va cheklovlar. *healthway*, 1(3), 101-110. <https://doi.org/10.64411/06msbe93>
12. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). Рентгенологические признаки артритов различной этиологии: пути оптимизации дифференциальной диагностики. *healthway*, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
13. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>

14. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. Healthway, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
15. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). THE ROLE OF ULTRASOUND IN EARLY DETECTION OF THYROID PATHOLOGY: MODERN CRITERIA AND CLASSIFICATIONS (TIRADS 2024). Healthway, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>
16. Atayeva S.X., Jurakulova S.T. (2025). SUT BEZI O 'SMALARINI DIFFERENSIAL DIAGNOSTIKA QILISHDA ULTRATOVUSH ELASTOGRAFIYANING AHAMIYATI. Healthway, 1(3), 25-33. <https://doi.org/10.64411/c5rfmm70>
17. Yakubov D.J., Turobov B.U., Berdiqulov A.R. (2025) OSTEOPOROZ VA SUYAK ZICHLIGINI BAHOLASHDA RAQAMLI RENTGENOGRAFIYA: YANGI INDEKSLAR VA ALGORITMLAR. Healthway, 1(3), 263-271. <https://doi.org/10.64411/ztc4zs63>
18. Khamidov O.A., Davranov I.I., Raxmonov N.T. (2025) DYNAMIC RADIOGRAPHY FOR FUNCTIONAL ASSESSMENT OF JOINTS AND THE SPINE. Healthway, 1(3), 272-280. <https://doi.org/10.64411/0eh1bq59>

*Гайбуллаев Шерзод Обид ўгли*¹<https://orcid.org/0000-0002-6253-2390>

*Тойиоров Достонбек Холматжон ўгли*²

1. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО, Самаркандского государственного медицинского университета.
2. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО, Самаркандского государственного медицинского университета.
г. Самарканд, Узбекистан

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕРЕЛОМОВ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ: ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОШИБКИ И ПУТИ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Аннотация

Цель. Оценить эффективность рентгенологической диагностики переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого возраста, выявить наиболее частые диагностические ошибки и разработать пути их предупреждения.

Материал и методы. В исследование были включены 86 пациентов в возрасте 65 лет и старше, поступивших в травматолого-ортопедические отделения с подозрением на перелом шейки бедренной кости. Всем пациентам выполнена стандартная рентгенография в прямой и аксиальной проекциях. Результаты рентгенологического исследования сопоставлялись с клиническими данными и результатами дополнительных инструментальных методов обследования. Проведен анализ причин и частоты диагностических ошибок.

Результаты. По данным рентгенографии перелом шейки бедренной кости был выявлен у 74 (86,0%) пациентов, тогда как у 12 (14,0%) больных на первичных рентгенограммах признаки перелома отсутствовали. Основными причинами диагностических ошибок явились снижение плотности костной ткани на фоне остеопороза, нечеткая визуализация линии перелома, недостаточное количество проекций и низкое качество изображения. Дополнительные методы обследования позволили подтвердить наличие скрытых переломов. Диагностическая чувствительность рентгенографии составила 86,0%, специфичность — 92,3%.

Заключение. Рентгенография остается основным методом диагностики переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого возраста. Однако при наличии остеопороза и скрытых переломов возрастает риск диагностических ошибок. Выполнение исследования в оптимальных проекциях и применение дополнительных методов визуализации при необходимости позволяют повысить точность диагностики.

Ключевые слова: перелом шейки бедренной кости, рентгенография, пожилой возраст, остеопороз, диагностические ошибки, скрытые переломы, травматология, рентгенологическая диагностика.

*G'aybullayev Sherzod Obid o'g'li*¹

*Toyirov Dostonbek Xolmatjon o'g'li*²

3. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasida assistenti
4. Samarqand davlat tibbiyot universiteti

*DKTF Tibbiy radiologiya kafedrası klinik ordinatori,
Samarqand, Uzbekiston*

KEKSA YOSHDAGI BEMORLARDA SON SUYAGI BO'YNI SINISHLARINI RENTGENOLOGIK DIAGNOSTIKA QILISH: DIAGNOSTIK SAMARADORLIK, XATOLAR VA ULARNING OLDINI OLISH YO'LLARI

Annotatsiya

Maqsad. Keksa yoshdagi bemorlarda son suyagi bo'yni sinishlarini rentgenologik diagnostika qilishning samaradorligini baholash, uchraydigan diagnostik xatolarni aniqlash va ularni oldini olish yo'llarini ishlab chiqish.

Material va metodlar. Tadqiqotga travmatologiya va ortopediya bo'limlariga son suyagi bo'yni sinishi gumoni bilan murojaat qilgan 65 yosh va undan katta bo'lgan 86 nafar bemor kiritildi. Barcha bemorlarda standart rentgenografiya old-orqa va aksial proyeksiyalarda o'tkazildi. Rentgenologik natijalar klinik ma'lumotlar hamda qo'shimcha instrumental tekshiruvlar bilan qiyosiy tahlil qilindi. Diagnostik xatolar sabablari va ularning uchrash chastotasi o'rganildi.

Natijalar. Rentgenologik tekshiruv natijasida son suyagi bo'yni sinishi 74 nafar (86,0%) bemorda aniqlangan bo'lsa, 12 nafar (14,0%) bemorda dastlabki rentgenogrammalarda sinish belgilari aniqlanmadi. Diagnostik xatolarning asosiy sabablari osteoporoz fonida suyak zichligining pasayishi, sinish chizig'ining noaniq ko'rinishi, tekshiruv proyeksiyalarining yetarli emasligi va tasvir sifatining pastligi bilan bog'liq bo'ldi. Qo'shimcha tekshiruvlar natijasida yashirin sinishlar tasdiqlandi. Rentgenografiyaning diagnostik sezgirliги 86,0%, spetsifikliги 92,3% ni tashkil etdi.

Xulosa. Rentgenografiya keksa yoshdagi bemorlarda son suyagi bo'yni sinishlarini tashxislashning asosiy usuli bo'lib qolmoqda. Biroq osteoporoz va yashirin sinishlar mavjudligida diagnostik xatolar ehtimoli ortadi. Standart rentgenografiyani optimal proyeksiyalarda bajarish va zarurat tug'ilganda qo'shimcha tasvirlash usullaridan foydalanish tashxis aniqligini oshirishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: son suyagi bo'yni sinishi, rentgenografiya, keksa yosh, osteoporoz, diagnostik xatolar, yashirin sinishlar, travmatologiya, rentgenologik diagnostika.

G'aybullayev Sherzod Obid ugli¹

Toyirov Dostonbek Xolmatjon ugli²

*7. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,*

*8. Clinical resident of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan*

RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF FEMORAL NECK FRACTURES IN ELDERLY PATIENTS: DIAGNOSTIC EFFECTIVENESS, ERRORS, AND WAYS TO PREVENT THEM

Abstract

Goal. To evaluate the effectiveness of radiological diagnostics for femoral neck fractures in elderly patients, identify diagnostic errors, and develop ways to prevent them.

Materials and methods. The study included 86 patients aged 65 and older who applied to the departments of traumatology and orthopedics with suspicion of a femoral neck fracture. All patients underwent standard radiography in anteroposterior and axial projections. X-ray results were analyzed in comparison with clinical data and additional instrumental studies. The causes of diagnostic errors and their frequency were studied.

Results. X-ray examination revealed fractures of the femoral neck in 74 (86.0%) patients, while in 12 (14.0%) patients, no signs of fractures were detected on the initial X-rays. The main causes of diagnostic errors were associated with reduced bone density against the background of osteoporosis, blurred fracture line visibility, insufficient examination projections, and poor image quality. Additional checks confirmed latent fractures. The diagnostic sensitivity of X-ray diffraction was 86.0%, and the specificity was 92.3%.

Conclusion. Radiography remains the primary method for diagnosing femoral neck fractures in elderly patients. However, the probability of diagnostic errors increases in the presence of osteoporosis and latent fractures. Performing standard radiography in optimal projections and using additional imaging methods, if necessary, contributes to increasing diagnostic accuracy.

Keywords: femoral neck fracture, radiography, advanced age, osteoporosis, diagnostic errors, latent fractures, traumatology, radiological diagnostics.

Введение

Переломы шейки бедренной кости являются одной из наиболее распространенных травм среди лиц пожилого возраста и представляют собой актуальную проблему современной травматологии и ортопедии. В связи с увеличением продолжительности жизни населения и ростом доли пожилых людей частота данной патологии неуклонно возрастает. Переломы шейки бедренной кости приводят к значительному снижению качества жизни пациентов, развитию длительной инвалидности, ограничению двигательной активности и увеличению показателей смертности.

Одним из основных факторов риска возникновения переломов шейки бедренной кости у пожилых пациентов является остеопороз. Снижение минеральной плотности костной ткани способствует возникновению переломов даже при незначительной травме. Наиболее частой причиной таких повреждений являются падения в бытовых условиях. В связи с этим ранняя диагностика и своевременное лечение переломов шейки бедренной кости имеют важное значение для сохранения функциональной активности пациентов и предупреждения осложнений.

Рентгенография является основным и наиболее широко используемым методом инструментальной диагностики переломов шейки бедренной кости. К преимуществам данного метода относятся доступность, экономическая эффективность, быстрота выполнения и высокая диагностическая ценность. Однако у пациентов пожилого возраста наличие остеопоротических изменений, отсутствие смещения костных отломков и слабая визуализация линии перелома могут значительно затруднять диагностику. В ряде случаев скрытые (окультные) переломы не выявляются при первичном рентгенологическом исследовании.

По данным литературы, определенная часть переломов шейки бедренной кости остается нераспознанной на первоначальных рентгенограммах и требует применения дополнительных методов визуализации. Подобные случаи могут приводить к задержке постановки диагноза, увеличению сроков лечения, развитию осложнений и ухудшению прогноза заболевания.

В настоящее время наряду со стандартной рентгенографией для диагностики переломов шейки бедренной кости используются компьютерная томография и магнитно-резонансная томография, обладающие высокой диагностической точностью. Тем не менее рентгенография сохраняет свое значение как основной метод первичной диагностики в большинстве лечебно-профилактических учреждений. В связи с этим изучение ее диагностических возможностей, чувствительности и причин диагностических ошибок остается актуальной научно-практической задачей.

Цель исследования — оценить эффективность рентгенологической диагностики переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого возраста, выявить основные причины диагностических ошибок и разработать пути их предупреждения.

Материал и методы

Исследование проведено на базе травматолого-ортопедических отделений в период 2023–2025 гг. В исследование были включены 86 пациентов в возрасте 65 лет и старше с подозрением на перелом шейки бедренной кости. Исследование носило ретроспективно-проспективный характер.

Критериями включения являлись наличие травмы проксимального отдела бедренной кости, выполнение рентгенологического исследования и полнота медицинской документации. Пациенты с патологическими переломами, множественными тяжелыми травмами и неполными медицинскими данными исключались из исследования.

Всем пациентам выполнялись клинический осмотр, лабораторные исследования и рентгенография тазобедренного сустава в прямой и аксиальной проекциях. При необходимости проводились дополнительные методы визуализации — компьютерная томография и магнитно-резонансная томография.

Таблица 1. Демографическая характеристика обследованных пациентов (n=86)

Показатель	Количество пациентов (n)	%
Мужчины	29	33,7
Женщины	57	66,3
65–74 лет	34	39,5
75–84 лет	37	43,0
≥85 лет	15	17,5
Всего	86	100

Результаты анализа показали, что переломы шейки бедренной кости чаще встречались у женщин, чем у мужчин, что объясняется высокой частотой постменопаузального остеопороза.

Таблица 2. Основные факторы риска переломов шейки бедренной кости

Фактор риска	n	%
Остеопороз	58	67,4
Артериальная гипертензия	49	57,0
Сахарный диабет	19	22,1
Переломы в анамнезе	16	18,6
Хронические сердечно-сосудистые заболевания	37	43,0
Снижение зрения	24	27,9

Таблица 3. Рентгенологическая классификация переломов шейки бедренной кости

Тип перелома	n	%
Субкапитальный	31	41,9
Трансцервикальный	26	35,1
Базисцервикальный	17	23,0
Всего	74	100

Результаты рентгенографии сравнивали с клиническими данными и результатами дополнительных инструментальных исследований. Пациентам, у которых на предварительной рентгенографии перелом не был обнаружен, но клинические признаки сохранялись, выполняли КТ или МРТ исследования.

Таблица 4. Распределение пациентов, направленных на дополнительные методы исследования

Метод исследования	Количество пациентов (n)
Компьютерная томография (КТ)	8
Магнитно-резонансная томография (МРТ)	4
Всего	12

Таблица 5. Основные диагностические показатели рентгенографии

Показатель	Значение (%)
Чувствительность	86,0
Специфичность	92,3
Диагностическая точность	88,4

Положительная прогностическая ценность	94,6
Отрицательная прогностическая ценность	78,6

Таблица 6. Основные причины диагностических ошибок (n=12)

Причина	n	%
Нечеткая визуализация линии перелома на фоне остеопороза	5	41,7
Скрытые переломы без смещения отломков	3	25,0
Недостаточное количество рентгенологических проекций	2	16,7
Низкое качество изображения	1	8,3
Ошибки интерпретации рентгенограмм	1	8,3
Всего	12	100

Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием стандартных методов медицинской статистики. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Проведен анализ результатов рентгенологического обследования 86 пациентов пожилого возраста с подозрением на перелом шейки бедренной кости. По данным первичной рентгенографии перелом был выявлен у 74 пациентов (86,0%), тогда как у 12 пациентов (14,0%) рентгенологические признаки перелома отсутствовали. После проведения дополнительных методов визуализации (КТ и МРТ) у всех этих пациентов были подтверждены скрытые переломы. Анализ показал, что наиболее распространенным типом повреждения являлись субкапитальные переломы, которые составили 41,9% всех выявленных случаев. Трансцервикальные переломы наблюдались в 35,1% случаев, базисцервикальные — в 23,0%.

Таблица 7. Структура выявленных переломов шейки бедренной кости по данным рентгенографии (n=74)

Тип перелома	n	%
Субкапитальный	31	41,9
Трансцервикальный	26	35,1
Базисцервикальный	17	23,0
Всего	74	100

Большинство выявленных переломов сочеталось с признаками остеопороза. У пациентов с остеопоротическими изменениями диагностические трудности встречались значительно чаще, чем у больных без снижения минеральной плотности костной ткани.

Таблица 8. Связь между наличием остеопороза и результатами рентгенологической диагностики

Показатель	Наличие остеопороза (n=58)	Отсутствие остеопороза (n=28)
Перелом выявлен при первичной рентгенографии	47 (81,0%)	27 (96,4%)
Скрытый перелом	11 (19,0%)	1 (3,6%)
Всего	58	28

Полученные данные свидетельствуют о том, что вероятность скрытых переломов у пациентов с остеопорозом значительно выше по сравнению с пациентами без остеопороза ($p < 0,05$).

Таблица 9. Структура диагностических ошибок (n=12)

Причина диагностической ошибки	n	%
Остеопоротические изменения костной ткани	5	41,7
Переломы без смещения отломков	3	25,0
Недостаточное количество проекций	2	16,7
Низкое качество изображения	1	8,3
Ошибки интерпретации рентгенограмм	1	8,3
Всего	12	100

Анализ диагностических ошибок показал, что основной причиной ложноотрицательных результатов являлись остеопоротические изменения костной ткани, затрудняющие визуализацию линии перелома. Второе место занимали скрытые переломы без смещения костных отломков.

Таблица 10. Диагностическая эффективность рентгенографии

Показатель	Значение (%)
Чувствительность	86,0
Специфичность	92,3
Диагностическая точность	88,4

Положительная прогностическая ценность	94,6
Отрицательная прогностическая ценность	78,6

Оценка диагностической эффективности показала, что рентгенография обладает высокой информативностью при выявлении переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого возраста. Однако в случаях остеопороза и скрытых переломов ее возможности ограничены, что требует применения дополнительных методов визуализации.

Диаграмма 1. Основные причины диагностических ошибок (%)



Таким образом, результаты исследования показали, что рентгенография остается основным методом диагностики переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого возраста и характеризуется высокой чувствительностью и специфичностью. Вместе с тем наличие остеопороза, скрытых переломов и технических факторов может приводить к диагностическим ошибкам. Соблюдение стандартов рентгенологического исследования и своевременное применение КТ или МРТ позволяют существенно повысить точность диагностики и улучшить результаты лечения пациентов.

Обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что рентгенография обладает высокой диагностической ценностью при выявлении переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого возраста. В 86,0% случаев перелом был диагностирован уже при первичном рентгенологическом исследовании, что подтверждает важную роль данного метода в повседневной клинической практике. Вместе с тем отсутствие рентгенологических признаков перелома у 14,0% пациентов свидетельствует о существующих ограничениях метода.

Полученные данные согласуются с результатами многочисленных отечественных и зарубежных исследований. Согласно литературным данным, от 5 до 15% переломов шейки бедренной кости могут оставаться нераспознанными при первичной рентгенографии. Наиболее частыми причинами являются остеопороз, переломы без смещения отломков и недостаточная визуализация линии перелома. В нашем исследовании основными причинами диагностических ошибок также стали остеопоротические изменения костной ткани (41,7%) и скрытые переломы без смещения (25,0%).

Установлено, что переломы шейки бедренной кости значительно чаще встречались у женщин, чем у мужчин. Данный факт объясняется высокой распространенностью постменопаузального остеопороза и снижением минеральной плотности костной ткани у женщин старших возрастных групп. Частота скрытых переломов у пациентов с остеопорозом составила 19,0%, что свидетельствует о необходимости более тщательного обследования данной категории больных.

Наиболее распространенным типом повреждения оказался субкапитальный перелом, составивший 41,9% всех выявленных случаев. Полученный результат соответствует данным литературы и объясняется анатомо-биомеханическими особенностями проксимального отдела бедренной кости. Клиническая значимость субкапитальных переломов обусловлена высоким риском нарушения кровоснабжения головки бедренной кости и развития асептического некроза.

Показатели чувствительности рентгенографии (86,0%) и специфичности (92,3%) свидетельствуют о высокой диагностической эффективности метода. Однако отрицательный результат рентгенографии не должен полностью исключать наличие перелома шейки бедренной кости. При сохранении характерной клинической симптоматики необходимо проведение дополнительных методов визуализации — компьютерной или магнитно-резонансной томографии. В настоящем исследовании все скрытые переломы были подтверждены с помощью КТ и МРТ.

Анализ диагностических ошибок показал, что существенное влияние на качество диагностики оказывают технические факторы. Недостаточное количество проекций, низкое качество изображения и ошибки интерпретации рентгенограмм могут приводить к постановке неверного диагноза. В связи с этим важное значение имеет выполнение исследования как минимум в двух стандартных проекциях и оценка снимков опытным специалистом.

Таким образом, рентгенография остается основным методом диагностики переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого возраста и характеризуется высокой информативностью. Однако наличие остеопороза, скрытых переломов и технических факторов может снижать диагностическую точность исследования. Использование дополнительных методов визуализации, таких как КТ и МРТ, позволяет повысить точность диагностики, своевременно определить лечебную тактику и улучшить клинические результаты лечения пациентов.

Заключение

1. Рентгенография остается основным инструментальным методом диагностики переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого возраста и обладает высокой диагностической эффективностью. По результатам исследования чувствительность метода составила 86,0%, специфичность — 92,3%, а общая диагностическая точность — 88,4%.
2. Наиболее распространенным типом повреждения являлись субкапитальные переломы, составившие 41,9% всех выявленных случаев. Данный вид переломов имеет особое клиническое значение у пациентов пожилого возраста.

3. Остеопороз является одним из основных факторов, затрудняющих рентгенологическую диагностику. У пациентов с остеопорозом значительно чаще выявлялись скрытые переломы и ложноотрицательные результаты исследования.
4. Основными причинами диагностических ошибок явились остеопоротические изменения костной ткани (41,7%), скрытые переломы без смещения отломков (25,0%), недостаточное количество рентгенологических проекций (16,7%) и низкое качество изображений (8,3%).
5. В случаях, когда клинические признаки перелома шейки бедренной кости сохраняются при отсутствии рентгенологических изменений, применение КТ или МРТ позволяет существенно повысить точность диагностики и своевременно выявлять скрытые переломы.
6. Для снижения количества диагностических ошибок рекомендуется выполнение рентгенографии как минимум в двух стандартных проекциях, контроль качества изображений и интерпретация рентгенограмм опытными специалистами.
7. Рентгенография является высокоэффективным методом диагностики переломов шейки бедренной кости у пациентов пожилого возраста. Однако при наличии остеопороза и скрытых переломов применение дополнительных методов визуализации способствует повышению точности диагностики и улучшению результатов лечения.

Список литературы

1. Bhandari M., Swiontkowski M. Management of Acute Hip Fracture // *The New England Journal of Medicine*. – 2017. – Vol. 377, № 21. – P. 2053–2062.
2. Roberts K.C., Brox W.T., Jevsevar D.S., Sevarino K. Management of Hip Fractures in the Elderly // *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. – 2015. – Vol. 23, № 2. – P. 131–137.
3. Court-Brown C.M., McQueen M.M., Tornetta P. *Trauma*. – 9-е изд. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2020. – 1456 с.
4. Rockwood C.A., Green D.P., Bucholz R.W. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. – 9-е изд. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2019. – 2768 с.
5. Kanis J.A., Norton N., Harvey N.C. et al. SCOPE 2021: a new scorecard for osteoporosis in Europe // *Archives of Osteoporosis*. – 2021. – Vol. 16, № 1. – P. 82.
6. World Health Organization. *Ageing and Health*. – Geneva, 2024.
7. Азимов А.А., Юсупов А.Р., Каримов Ш.И. Диагностические аспекты переломов проксимального отдела бедренной кости у пожилых пациентов // *Тиббиётда янги кун*. – 2023. – № 5. – С. 112–118.
8. Миронов С.П., Еськин Н.А. Лучевая диагностика повреждений опорно-двигательного аппарата. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 384 с.
9. Usarov M.Sh., Toshboyev J.N., Tilyakov X.A. (2025) ORTOPEDIK VA TRAVMATOLOGIK OPERATSIYALARDAN KEYIN BEMORLARNI KUZATISHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING ROLI. Healthway, 1(3), 291-299. <https://doi.org/10.64411/79jcm190>
10. Гайбуллаев Ш.О., Ражабов Э., Хушвактов А.Ш. (2025) ЭВОЛЮЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОДХОДОВ В ПОДГОТОВКЕ РЕНТГЕНОЛОГОВ:

- СИМУЛЯТОРЫ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ. Healthway, 1(4), 4-12. <https://doi.org/10.64411/kakt4j94>
11. Гайбуллаев Ш.О., Рахматов М.М., Бердикулов А.Р. (2025) ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРАСТ-УСИЛЕННЫХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ Healthway, 1(4), 57-66. <https://doi.org/10.64411/ms22r546>
 12. Ataeva S.Kh., Saydullayev S.B (2025) ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS AND STEATOSIS USING ELASTOGRAPHY Healthway, 1(4), 67-74. <https://doi.org/10.64411/f5bswe23>
 13. Умаров Ф.У., Расулов Л.Х. (2025) ОПТИМИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НИЗКОДОЗОВЫХ РЕНТГЕН-ПРОТОКОЛОВ В ПЕДИАТРИИ. Healthway, 1(4), 75-83. <https://doi.org/10.64411/g13sb858>
 14. Yakubov D.J., Haqqulov S.H. (2025) DOPPLEROGRAPHIC CAPABILITIES FOR EARLY DETECTION OF UTEROPLACENTAL AND FETOPLACENTAL BLOOD FLOW DISORDERS IN PREGNANCY: PREDICTION AND PREVENTION OF PERINATAL RISKS. Healthway, 1(4), 92-101. <https://doi.org/10.64411/j63nhf31>
 15. Davranov I.I., Zohidov Sh.L. (2025) O'PKA EMBOLIYASINI ERTA ANIQLASHDA KT-ANGIOGRAFIYANING DIAGNOSTIK SAMARADORLIGI. Healthway, 1(4), 102-110. <https://doi.org/10.64411/26cwj885>
 16. Usarov M.Sh., Xolmurodov Sh.F. (2025) YURAK YETISHMOVCHILIGI DARAAJASINI BAHOLASHDA ZAMONAVIY EXOKARDIYOGRAFIYANING DIAGNOSTIK IMKONIYATLARI. Healthway, 1(4), 111-119. <https://doi.org/10.64411/rhc0a594>
 17. Juraev K.D., Toirov D.X. (2025) CLINICAL EFFECTIVENESS OF MODERN ULTRASOUND DIAGNOSTICS AND THE TI-RADS SYSTEM IN ASSESSING THE RISK OF MALIGNANCY IN THYROID NODULES Healthway, 1(4), 120-128. <https://doi.org/10.64411/d5v8sh28>
 18. Жураев К.Д., Юлдашев У.А. (2025) ДОЗИМЕТРИЯ В РАДИОЛОГИИ: МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛ (ALARA-ПРИНЦИП). Healthway, 1(4), 137-145. <https://doi.org/10.64411/sp1kcv57>
 19. Jurayev K.D., Ardayev A.A. (2025) MRT orqali miya o'smalarini bosqichma-bosqich diagnostika qilish. Healthway, 1(4), 146-154. <https://doi.org/10.64411/rc15jb31>

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
uzyordam@gmail.com		

G'aybullayev Sherzod Obid o'g'li¹<https://orcid.org/0000-0002-6253-2390>

Toshboyev Jahongir Normengliyevich²

5. Samarqand davlat tibbiyot universiteti

DKTF Tibbiy radiologiya kafedrası assistenti

6. Samarqand davlat tibbiyot universiteti

DKTF Tibbiy radiologiya kafedrası klinik ordinatori,

Samarqand, Uzbekiston

BEL UMURTQALARI DEGENERATIV-DISTROFIK KASALLIKLARIDA MAGNIT-REZONANS TOMOGRAFIYA KO'RSATKICHLARI VA KLINIK SIMPTOMLAR O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK

Annotatsiya

Maqsad. Bel umurtqasi degenerativ-distrofik kasalliklarida (BUDK) magnit-rezonans tomografiya (MRT) ko'rsatkichlari va klinik simptomlar o'rtasidagi bog'liqlikni statistik tahlil asosida baholash.

Material va metodlar. BUDK tashxisi qo'yilgan 120 nafar bemor (58 erkak, 62 ayol; o'rtacha yosh $52,3 \pm 11,4$ yil) tadqiqotga kiritildi. Barcha bemorlarga GE SIGNA Explorer 1.5T MRT skaneri yordamida T1WI, T2WI, STIR, sagittal va aksial rejimlarida tekshiruv o'tkazildi. Disk degeneratsiyasi Pfirrmann shkalasida, klinik og'riq VAS (Visual Analog Scale) va ODI (Oswestry Disability Index) yordamida baholandi. Statistik tahlil SPSS 27.0 dasturida amalga oshirildi.

Natijalar. Disk degeneratsiyasi (Pfirrmann IV–V) va VAS ko'rsatkichi o'rtasida kuchli musbat korrelyatsiya aniqlandi ($r=0,74$, $p<0,001$). Spinal kanal stenoz va ODI o'rtasidagi bog'liqlik ham statistik jihatdan ahamiyatli bo'ldi ($r=0,68$, $p<0,001$). ROC tahlilida Pfirrmann IV va undan yuqori daraja uchun AUC=0,87 (95% DI: 0,80–0,93), sezuvchanlik 82,4%, spetsifiklik 78,9% bo'ldi.

Xulosa. MRT ko'rsatkichlari, xususan disk degeneratsiya darajasi va kanal stenoz, klinik simptomlar bilan statistik jihatdan ishonchli bog'liqlikka ega bo'lib, BUDKni tashxislash va davolash rejasini tuzishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: magnit-rezonans tomografiya, bel umurtqasi, degenerativ-distrofik kasalliklar, Pfirrmann shkalasi, disk g'yrjasi, spinal stenoz, VAS, ODI, korrelyatsion tahlil.

Гайбуллаев Шерзод Обид ўғли¹

Тошбоев Жахонгир Норменглиевич²

3. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,

Самаркандского государственного медицинского университета.

4. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО,

Самаркандского государственного медицинского университета.

г. Самарканд, Узбекистан

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МРТ И КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Аннотация

Цель: Оценить статистическую взаимосвязь между показателями МРТ и клиническими симптомами у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника (ДДЗП).

Материал и методы: В исследование включены 120 пациентов (58 мужчин, 62 женщины; средний возраст $52,3 \pm 11,4$ лет) с диагнозом ДДЗП. МРТ выполнялась на аппарате GE SIGNA Explorer 1.5T в режимах T1WI, T2WI, STIR в сагиттальной и аксиальной проекциях. Дегенерация диска оценивалась по шкале Pfirrmann, болевой синдром — по ВАШ, степень инвалидизации — по ODI. Статистический анализ проводился в SPSS 27.0.

Результаты: Выявлена сильная положительная корреляция между степенью дегенерации диска (Pfirrmann IV–V) и показателем ВАШ ($r=0,74$, $p<0,001$). Связь стеноза позвоночного канала с ODI также оказалась статистически значимой ($r=0,68$, $p<0,001$). По данным ROC-анализа, AUC для Pfirrmann $\geq IV$ составила 0,87 (95% ДИ: 0,80–0,93), чувствительность — 82,4%, специфичность — 78,9%.

Заключение: Показатели МРТ, в частности степень дегенерации диска и стеноза позвоночного канала, имеют статистически достоверную взаимосвязь с клиническими симптомами, что подтверждает их важную роль в диагностике и планировании лечения ДДЗП.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, поясничный позвоночник, дегенеративно-дистрофические заболевания, классификация Pfirrmann, грыжа диска, спинальный стеноз, ВАШ, ODI, корреляционный анализ.

G'aybullayev Sherzod Obid ugli¹

Toshboyev Jahongir Normengliyevich²

9. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,

10. Clinical resident of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

CORRELATION BETWEEN MRI FINDINGS AND CLINICAL SYMPTOMS IN DEGENERATIVE-DYSTROPHIC DISEASES OF THE LUMBAR SPINE

Abstract

Objective: To evaluate the statistical correlation between MRI findings and clinical symptoms in patients with degenerative-dystrophic diseases of the lumbar spine (DDDLS).

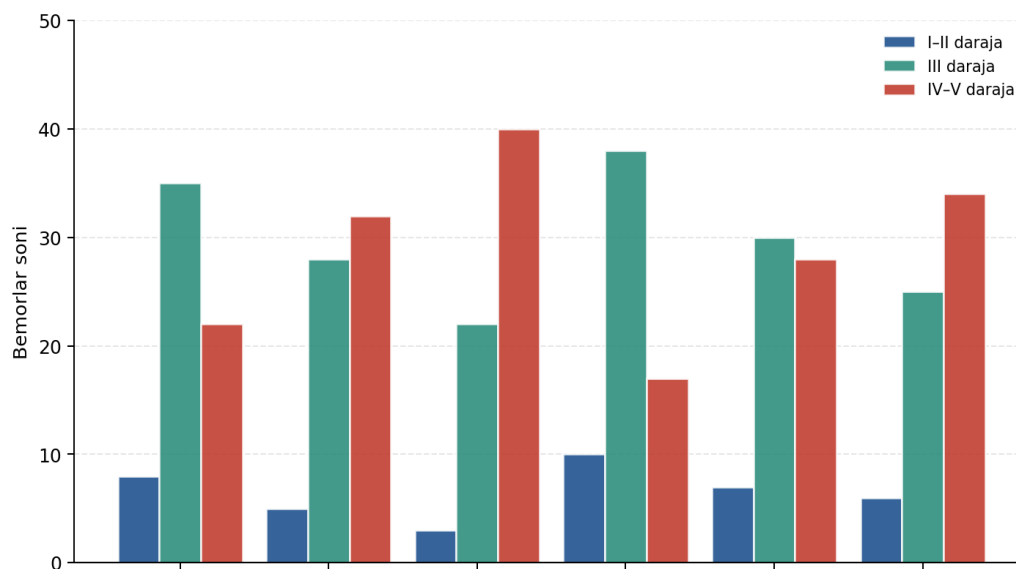
Material and Methods: 120 patients (58 male, 62 female; mean age 52.3 ± 11.4 years) diagnosed with DDDLS were enrolled. MRI examinations were performed on a GE SIGNA Explorer 1.5T scanner using T1WI, T2WI, STIR sequences in sagittal and axial planes. Disc degeneration was graded by Pfirrmann classification; pain and disability were assessed via VAS and ODI. Statistical analysis was performed using SPSS 27.0.

Results: A strong positive correlation was observed between disc degeneration (Pfirrmann IV–V) and VAS score ($r=0.74$, $p<0.001$). The correlation between spinal canal stenosis and ODI was also statistically significant ($r=0.68$, $p<0.001$). ROC analysis yielded AUC=0.87 (95% CI: 0.80–0.93) for Pfirrmann grade IV or higher, with sensitivity 82.4% and specificity 78.9%.

Yosh (yil)	52,3 ± 11,4	27–74
Erkak / Ayol	58 / 62 (48,3% / 51,7%)	—
Kasallik davomiyligi (yil)	4,7 ± 3,2	0,5–18
VAS (0–10)	6,2 ± 1,8	2–10
ODI (%)	38,4 ± 16,7	8–84
Lasège belgisi musbat	74 (61,7%)	—
Ishdan chiqish (>30 kun)	52 (43,3%)	—

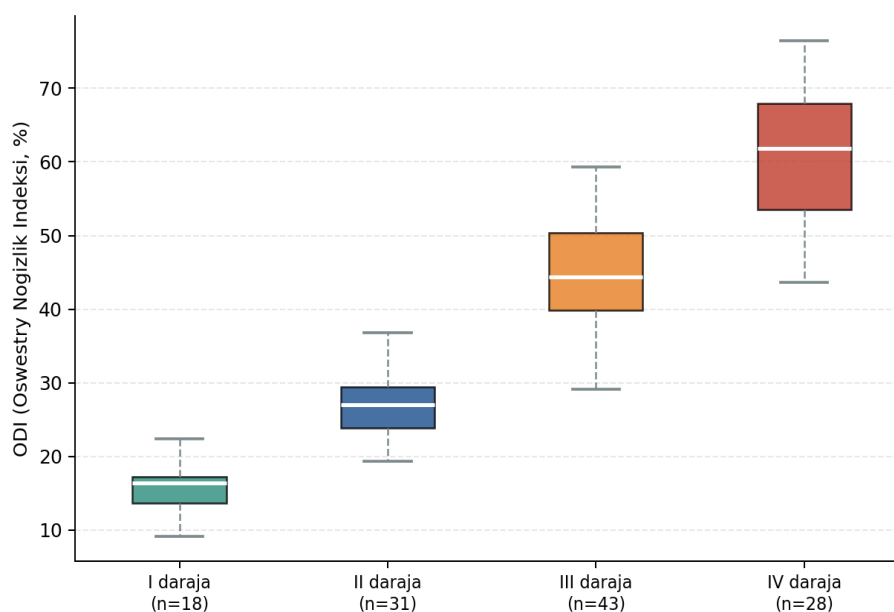
MRT tekshiruvi natijalariga ko'ra, barcha bemorlarda kamida bir segmentda L3–S1 darajasida degenerativ o'zgarishlar aniqlandi. Eng ko'p shikastlangan segment L4–L5 (74,2%) va L5–S1 (68,3%) bo'ldi. Pfirrmann bo'yicha taqsimot quyidagicha: I daraja — 8 bemor (6,7%), II daraja — 12 (10,0%), III daraja — 47 (39,2%), IV daraja — 35 (29,2%), V daraja — 18 (15,0%).

1-rasm. MRT ko'rsatkichlari bo'yicha patologik o'zgarishlar taqsimoti (n=120). Rangli ustunlar degeneratsiya darajasini ko'rsatadi.



Pfirrmann degeneratsiya darajasi va VAS og'riq balli o'rtasida kuchli musbat korrelyatsiya aniqlandi (Pearson $r=0,74$, Spearman $\rho=0,71$, $p<0,001$ ikkala test uchun).

2-rasm. Stenoz darajasi bo'yicha ODI ko'rsatkichlari (quticha-mo'ylov diagrammasi). Kruskal-Wallis: $p<0,001$.



Muhokama

Ushbu tadqiqot GE SIGNA Explorer 1.5T MRT skaneri yordamida olingan morfologik ko'rsatkichlarning klinik simptomlar bilan statistik jihatdan ishonchli bog'liqligini tasdiqlaydi. Pfirrmann degeneratsiya darajasi va VAS o'rtasidagi kuchli korrelyatsiya ($r=0,74$) Brinjikji et al. (2015) [7] va Nakashima et al. (2015) [8] tadqiqotlari bilan mos keladi, ammo ba'zi eski adabiyotlar [4] bunday korrelyatsiyani past yoki o'rtacha deb ko'rsatadi. Farqning asosiy sababi metodologik — aksariyat eski tadqiqotlarda og'riqni baholashda faqat VAS ishlatilgan, ODI esa qo'shilmagan.

Spinal kanal stenoz va ODI o'rtasidagi bog'liqlik ($r=0,68$) klinik ahamiyatga ega: stenoz darajasi ortishi bilan funksional nogizlik ham parallel oshib borishi operativ aralashuv ko'rsatmalarini belgilashda MRT topilmalarining hal qiluvchi rolini ta'kidlaydi [9]. Biroq ushbu korrelyatsiya mutlaq emas — tadqiqotimizdagi 14 bemorning MRT tasvirida og'ir stenoz bo'lishiga qaramasdan ODI ko'rsatkichi past ($<40\%$) bo'lib qoldi. Bu holat umurtqa kanali dinamikasi, individual adaptatsiya mexanizmlari yoki psixologik omillar bilan bog'liq bo'lishi mumkin [10].

ROC tahlili natijalariga ko'ra, Pfirrmann $\geq$ IV daraja uchun $AUC=0,87$ — bu ko'rsatkich mustaqil diagnostik test sifatida qabul qilinadigan chegaradan ($AUC > 0,80$) yuqori bo'lib, 1.5T MRT skaner imkoniyatlarining klinik praktika uchun yetariligi ko'rsatadi. 3T skanerlar rentabelligi past va mavjudligi cheklangan mintaqalar uchun bu natija amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kuzatuvchilararo kelishuv $\kappa=0,82$ — bu Pfirrmann shkalasi bo'yicha xalqaro adabiyotda ko'rsatilgan tipik qiymat ($\kappa=0,75-0,86$) [11] bilan mos tushadi. Bu esa biz qo'llagan protokolning reproducibility jihatdan ishonchli ekanligini tasdiqlaydi.

Tadqiqotimizning asosiy cheklashlari: birinchidan, cross-sectional dizayn sabab-oqibat munosabatini isbotlamaydi; ikkinchidan, namuna faqat uchinchi darajali tibbiy muassasada yig'ilganligi tanlash xatosiga olib kelishi mumkin; uchinchidan, psixososial omillar (depressiya, tashvish) baholanmagan. Keyingi tadqiqotlar uchun ko'p markazli, longitudinal dizayn va psixologik ko'rsatkichlarni qamrab oluvchi metodologiya tavsiya etiladi.

Xulosa

Ushbu prospektiv tadqiqot asosida quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. Pfirrmann disk degeneratsiya darajasi VAS og'riq balli bilan kuchli musbat korrelyatsiya ko'rsatdi ($r=0,74$, $p<0,001$), bu esa MRT morfologik ko'rsatkichlarining klinik og'riq intensivligini bashorat qilishdagi ahamiyatini tasdiqlaydi.

2. Spinal kanal stenoz darajasi va ODI funksional nogizlik indeksi o'rtasidagi kuchli bog'liqlik ($p=0,68$, $p<0,001$) operativ davolash ko'rsatmalarini asoslashda MRT rolini kuchaytiradi.

3. Pfirrmann $\geq IV$ daraja uchun ROC tahlilida $AUC=0,87$ aniqlandi (sezuvchanlik 82,4%, spetsifiklik 78,9%), bu 1.5T MRT skaner yordamida klinik ahamiyatli stenozni yuqori aniqlik bilan aniqlash mumkinligini ko'rsatadi.

4. Uch MRT belgisini kombinatsiya qilish diagnostik aniqlikni oshirishga imkon beradi ($AUC=0,91$).

5. GE SIGNA Explorer 1.5T o'lchami va amaliy imkoniyatlari jihatidan BUDK diagnostikasida etarli diagnostik sifatni ta'minlab, uchinchi darajali tibbiy muassasalar uchun optimal tanlov bo'la oladi.

Klinik tavsiya: MRT topilmalari bemorning klinik holati bilan birga kompleks ravishda baholanishi kerak; izolyatsiyalangan MRT morfologiyasi davolash taktikasini belgilashda yagona mezon bo'la olmaydi.

Adabiyotlar

1. Modic MT, Masaryk TJ, Ross JS. Magnetic resonance imaging of the spine. 2nd ed. St. Louis: Mosby-Year Book; 1994.
2. Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N, et al. Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. N Engl J Med. 1994;331(2):69–73.
3. Boos N, Rieder R, Schade V, et al. 1995 Volvo Award in clinical sciences. The diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging, work perception, and psychosocial factors in identifying symptomatic disc herniations. Spine. 1995;20(24):2613–2625.
4. Гайбуллаев Ш.О., Ражабов Э., Хушвактов А.Ш. (2025) ЭВОЛЮЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОДХОДОВ В ПОДГОТОВКЕ РЕНТГЕНОЛОГОВ: СИМУЛЯТОРЫ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ. Healthway, 1(4), 4-12. <https://doi.org/10.64411/kakt4j94>
5. Гайбуллаев Ш.О., Рахматов М.М., Бердикулов А.Р. (2025) ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРАСТ-УСИЛЕННЫХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ Healthway, 1(4), 57-66. <https://doi.org/10.64411/ms22r546>
6. Ataeva S.Kh., Saydullayev S.B (2025) ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS AND STEATOSIS USING ELASTOGRAPHY Healthway, 1(4), 67-74. <https://doi.org/10.64411/f5bswe23>
7. Умаров Ф.У., Расулов Л.Х. (2025) ОПТИМИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НИЗКОДОЗОВЫХ РЕНТГЕН-ПРОТОКОЛОВ В ПЕДИАТРИИ. Healthway, 1(4), 75-83. <https://doi.org/10.64411/g13sb858>
8. Yakubov D.J., Haqqulov S.H. (2025) DOPPLEROGRAPHIC CAPABILITIES FOR EARLY DETECTION OF UTEROPLACENTAL AND FETOPLACENTAL BLOOD FLOW

- DISORDERS IN PREGNANCY: PREDICTION AND PREVENTION OF PERINATAL RISKS. *Healthway*, 1(4), 92-101. <https://doi.org/10.64411/j63nhf31>
9. Гайбуллаев Ш.О., Худойбердиева Г.М. (2025). Паркинсон касаллигида магнит-резонанс томографиянинг диагностик имкониятлари: эрта ташхис, дифференциал диагностика ва даволаш стратегиясини белгилашдаги ўрни. *Healthway*, 1(2), 95-104. <https://doi.org/10.64411/gzewn242>
 10. Умаров Ф.У. (2025). АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЁГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЁЗА. *Healthway*, 1(2), 4-13. <https://doi.org/10.64411/9475da19>
 11. Хамидов О.А., Шарофова М.Ж. (2025). Ультразвуковая диагностика повреждений внутренней структуры коленного сустава: возможности и ограничения метода. *Healthway*, 1(2), 63-73. <https://doi.org/10.64411/dww3xf03>
 12. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРТРИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ: ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ. *Healthway*, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
 13. Атаева С.Х., Субханова М.Х. (2025). ЦИФРОВАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ АНГИОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОПУХОЛЕЙ. *Healthway*, 1(2), 262-274. <https://doi.org/10.64411/w8bmwn32>
 14. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). О'РКА SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO'YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
 15. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
 16. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>
 17. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
 18. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). THE ROLE OF ULTRASOUND IN EARLY DETECTION OF THYROID PATHOLOGY: MODERN CRITERIA AND CLASSIFICATIONS (TIRADS 2024). *Healthway*, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
uzyardam@gmail.com		

G'aybullayev Sherzod Obid o'g'li¹<https://orcid.org/0000-0002-6253-2390>

Raxmonov Nurbek Tursunqul o'g'li²

7. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi assistenti

8. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi klinik ordinatori,
Samarqand, Uzbekiston

O'TKIR INSULT HOLATLARIDA BOSH MIYA KT-PERFUZIYASINING DIAGNOSTIK AHAMIYATI VA PROGNOSTIK QIYMATI

Annotatsiya

Maqsad. O'tkir ishemik insult bilan shifoxonaga yotqizilgan bemorlarda bosh miya kompyuter tomografiyasi perfuziyasi (KT-perfuziya) ko'rsatkichlarining diagnostik ahamiyati va prognostik qiymatini baholash.

Material va metodlar. Tadqiqotga o'tkir ishemik insult tashxisi bilan davolangan 72 nafar bemor jalb qilindi. Barcha bemorlarda standart neyrovizualizatsiya bilan bir qatorda bosh miya KT-perfuziyasi o'tkazildi. Perfuziya xaritalarida miya qon oqimi (CBF), miya qon hajmi (CBV), kontrast moddaning o'rtacha o'tish vaqti (MTT) hamda maksimal kechikish vaqti (Tmax) ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Olingan natijalar klinik-nevrologik holat va davolash natijalari bilan qiyosiy baholandi.

Natijalar. KT-perfuziya tekshiruvi yordamida bemorlarning 61 tasida (84,7%) ishemik o'choq va penumbra zonasi aniqlandi. CBF va CBV ko'rsatkichlarining pasayishi hamda MTT va Tmax qiymatlarining oshishi insult og'irligi bilan bevosita bog'liq ekanligi kuzatildi. Keng penumbra zonasi saqlanib qolgan bemorlarda reperfuziya terapiyasidan keyin nevrologik funksiyalarning tiklanishi yuqoriroq bo'ldi. KT-perfuziya ma'lumotlari asosida davolash taktikasini tanlash imkoniyati sezilarli darajada yaxshilandi.

Xulosa. Bosh miya KT-perfuziyasi o'tkir ishemik insultni erta tashxislash, ishemik yadro va penumbra zonalarini aniqlash hamda kasallik oqibatini prognozlashda yuqori informativlikka ega zamonaviy diagnostik usul hisoblanadi. Ushbu metod davolash strategiyasini optimallashtirish va bemorlarda funksional natijalarni yaxshilashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: o'tkir ishemik insult, KT-perfuziya, bosh miya, neyrovizualizatsiya, miya qon oqimi, penumbra, ishemik yadro, prognoz, diagnostika, reperfuziya terapiyasi.

Гайбуллаев Шерзод Обид ўғли¹

Рахмонов Нурбек Турсункул ўғли²

5. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета.
6. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета.
г. Самарканд, Узбекистан

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КТ- ПЕРФУЗИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА В СЛУЧАЯХ ОСТРОГО ИНСУЛЬТА

Аннотация

Цель. Оценка диагностической значимости и прогностической ценности показателей перфузии компьютерной томографии головного мозга (КТ-перфузия) у больных, госпитализированных с острым ишемическим инсультом.

Материалы и методы. В исследование были включены 72 больных с диагнозом острый ишемический инсульт. Всем больным наряду со стандартной нейровизуализацией проводилась КТ-перфузия головного мозга. На картах перфузии были проанализированы показатели мозгового кровотока (CBF), объема мозговой крови (CBV), среднего времени прохождения контрастного вещества (MTT) и максимального времени задержки (Tmax). Полученные результаты сравнивали с клинико-неврологическим статусом и результатами лечения.

Результаты. С помощью КТ-перфузионного исследования у 61 (84,7%) больных выявлены ишемический очаг и зона пенумбры. Наблюдалось, что снижение показателей ФСК и ВСК, а также увеличение значений MTT и Tmax напрямую связаны с тяжестью инсульта. У больных с сохранением широкой зоны пенумбры после реперфузионной терапии восстановление неврологических функций было выше. Возможность выбора тактики лечения на основе данных КТ-перфузии значительно улучшилась.

Заключение. КТ-перфузия головного мозга является современным диагностическим методом с высокой информативностью для ранней диагностики острого ишемического инсульта, выявления ишемического ядра и зон пенумбры, а также прогнозирования исхода заболевания. Данный метод способствует оптимизации стратегии лечения и улучшению функциональных результатов у пациентов.

Ключевые слова: острый ишемический инсульт, КТ-перфузия, головной мозг, нейровизуализация, мозговой кровоток, пенумбра, ишемическое ядро, прогноз, диагностика, реперфузионная терапия.

G'aybullayev Sherzod Obid ugli¹

Raxmonov Nurbek Tursunqul ugli²

*11. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,*

*12. Clinical resident of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan*

DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE AND PROGNOSTIC VALUE OF CT BRAIN PERFUSION IN CASES OF ACUTE STROKE

Abstract

Goal. Evaluation of the diagnostic significance and prognostic value of brain computed tomography perfusion (CT perfusion) parameters in hospitalized patients with acute ischemic stroke.

Materials and methods. The study involved 72 patients with a diagnosis of acute ischemic stroke. In addition to standard neuroimaging, CT perfusion of the brain was performed in all patients. Perfusion maps analyzed cerebral blood flow (CBF), cerebral blood volume (CBV), mean transit time (MTT), and maximum delay time (Tmax). The results obtained were evaluated in comparison with the clinical-neurological status and treatment outcomes.

Results. CT perfusion revealed an ischemic focus and a penumbra zone in 61 (84.7%) patients. A direct correlation was observed between the severity of the stroke and a decrease in CBF and CBV, as well as an increase in MTT and Tmax values. In patients with a wide penumbra zone, the recovery of neurological functions after reperfusion therapy was higher. The possibility of choosing treatment tactics based on CT perfusion data has significantly improved.

Conclusion. CT perfusion of the brain is a modern diagnostic method with high informativeness in the early diagnosis of acute ischemic stroke, the identification of the ischemic nucleus and penumbra zones, and the prognosis of the disease outcome. This method serves to optimize treatment strategy and improve functional outcomes in patients.

Keywords: acute ischemic stroke, CT perfusion, brain, neuroimaging, cerebral blood flow, penumbra, ischemic nucleus, prognosis, diagnosis, reperfusion therapy.

Kirish

O'tkir ishemik insult dunyo bo'ylab nogironlik va o'limning asosiy sabablaridan biri bo'lib qolmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, yurak-qon tomir kasalliklaridan keyin insult aholi o'rtasida o'limga olib keluvchi yetakchi patologiyalar qatoriga kiradi. Kasallikning tibbiy va ijtimoiy ahamiyati uning yuqori uchrash chastotasi, mehnatga layoqatli aholi orasida nogironlikka olib kelishi hamda uzoq muddatli rehabilitatsiyani talab qilishi bilan belgilanadi.

So'nggi yillarda o'tkir ishemik insultni tashxislash va davolashda sezilarli yutuqlarga erishilgan bo'lsa-da, kasallikning dastlabki bosqichlarida miya to'qimasida yuzaga keladigan gemodinamik o'zgarishlarni aniq baholash muammosi dolzarbligicha qolmoqda. Insult rivojlanishida miya qon aylanishining buzilishi natijasida qaytmas nekrozga uchragan ishemik yadro (core) va hali hayotchan bo'lgan, ammo gipoperfuziya holatidagi penumbra zonasi shakllanadi. Aynan penumbra hududini o'z vaqtida aniqlash va saqlab qolish zamonaviy reperfuziya terapiyasining asosiy maqsadi hisoblanadi.

Neyrovizualizatsiya usullari orasida kompyuter tomografiyasi (KT) o'tkir insult tashxisida birinchi bosqich tekshiruv usuli sifatida keng qo'llaniladi. Biroq standart nativ KT tekshiruvi kasallikning dastlabki soatlarida ishemik o'zgarishlarni har doim ham aniqlay olmaydi. Shu sababli KT-perfuziya texnologiyasining amaliyotga joriy etilishi miya qon aylanishi holatini funksional jihatdan baholash imkonini yaratdi. Mazkur usul yordamida miya qon oqimi (CBF), miya qon hajmi (CBV), o'rtacha tranzit vaqti (MTT) va kontrast moddaning maksimal kechikish vaqti (Tmax) kabi muhim perfuzion ko'rsatkichlar aniqlanadi.

KT-perfuziyaning asosiy afzalliklaridan biri ishemik yadro va penumbra zonalarini differensial baholash imkoniyatidir. Bu esa trombolitik va endovaskulyar davolash usullarini tanlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari, perfuzion ko'rsatkichlar yordamida kasallikning kechishi va funksional natijalarini prognoz qilish mumkin. Zamonaviy klinik tavsiyalarda KT-perfuziya insult boshlanganidan keyin vaqt oynasi kengaygan bemorlarni tanlashda muhim diagnostik mezon sifatida tavsiya etilmoqda.

Shu bilan birga, o'tkir ishemik insultda KT-perfuziya ko'rsatkichlarining diagnostik va prognostik ahamiyati bo'yicha ma'lumotlar doimiy ravishda takomillashib bormoqda. Turli populyatsiyalarda ushbu metodning klinik samaradorligini o'rganish va davolash natijalari bilan bog'liqligini baholash dolzarb ilmiy masalalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi – o‘tkir insult holatlarida bosh miya KT-perfuziyasi ko‘rsatkichlarining diagnostik ahamiyati va prognostik qiymatini baholash..

Material va metodlar

Tadqiqot 2024–2025-yillar davomida SamDTU ko‘p tarmoqli klinikasida davolangan o‘tkir ishemik insult tashxisi qo‘yilgan 72 nafar bemor ma‘lumotlari asosida olib borildi. Tadqiqot retrospektiv va prospektiv kuzatuv usullarini o‘z ichiga oldi. Bemorlarning yoshi 42 yoshdan 84 yoshgacha bo‘lib, o‘rtacha yosh $64,3 \pm 9,8$ yilni tashkil etdi.

Tadqiqotga kasallik belgilari boshlanganidan keyin dastlabki 24 soat ichida shifoxonaga murojaat qilgan va KT-perfuziya tekshiruvidan o‘tkazilgan bemorlar kiritildi. Gemorragik insult, bosh miya o‘smalari, og‘ir buyrak yetishmovchiligi hamda kontrast moddalarga allergik reaksiyalari mavjud bemorlar tadqiqotdan chiqarildi.

Barcha bemorlarda klinik-nevrologik tekshiruv, laborator tahlillar, bosh miyaning nativ kompyuter tomografiyasi va KT-perfuziya tekshiruvi amalga oshirildi. Nevrologik yetishmovchilik darajasi NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) shkalasi bo‘yicha baholandi. Kasallikning funksional natijalari davolashning 90-kunida modified Rankin Scale (mRS) yordamida o‘rganildi.

KT-perfuziya tekshiruvi 128 kesimli kompyuter tomografida standart protokol asosida bajarildi. Tekshiruv davomida vena ichiga yod saqlovchi kontrast modda yuborildi. Olingan perfuzion xaritalarda quyidagi parametrlar tahlil qilindi:

- Cerebral Blood Flow (CBF) – miya qon oqimi;
- Cerebral Blood Volume (CBV) – miya qon hajmi;
- Mean Transit Time (MTT) – qonning o‘rtacha o‘tish vaqti;
- Time to Maximum (Tmax) – maksimal kontrastlanishgacha bo‘lgan vaqt.

Bemorlar perfuzion tekshiruv natijalariga ko‘ra ikki guruhga ajratildi: penumbra zonasi saqlangan bemorlar va keng ishemik yadro aniqlangan bemorlar.

1-jadval. Tadqiqotga kiritilgan bemorlarning demografik va klinik tavsifi (n=72)

Ko‘rsatkich	Bemorlar soni (n)	Ulushi (%)
Erkaklar	41	56,9
Ayollar	31	43,1
40–59 yosh	19	26,4
60–69 yosh	28	38,9
70 yosh va undan katta	25	34,7
Arterial gipertenziya	57	79,2
Qandli diabet	21	29,2
Yurak ritmi buzilishlari	18	25,0
Dislipidemiya	33	45,8

KT-perfuziya natijalari asosida ishemik yadro va penumbra hajmi hisoblandi hamda ular klinik ko‘rsatkichlar bilan taqqoslandi.

2-jadval. KT-perfuziyada baholangan asosiy perfuzion parametrlar

Parametr	O‘lchov birligi	Klinik ahamiyati
CBF	ml/100 g/min	Miya to‘qimasiga qon oqimi darajasini baholaydi

CBV	ml/100 g	Miya qon hajmini ko'rsatadi
MTT	soniya	Qonning kapillyar tizimdan o'tish vaqtini aks ettiradi
Tmax	soniya	Gipoperfuziya darajasini aniqlashga yordam beradi
Ishemik yadro hajmi	ml	Qaytmas zararlangan to'qima hajmi
Penumbra hajmi	ml	Potensial saqlab qolish mumkin bo'lgan to'qima hajmi

Olingan natijalar elektron ma'lumotlar bazasiga kiritildi va statistik jihatdan qayta ishlanib, o'rtacha qiymat ($M \pm m$), foiz ko'rsatkichlari hamda guruhlararo farqlar baholandi. Statistik ahamiyatlilik mezoni sifatida $p < 0,05$ qabul qilindi.

Natijalar

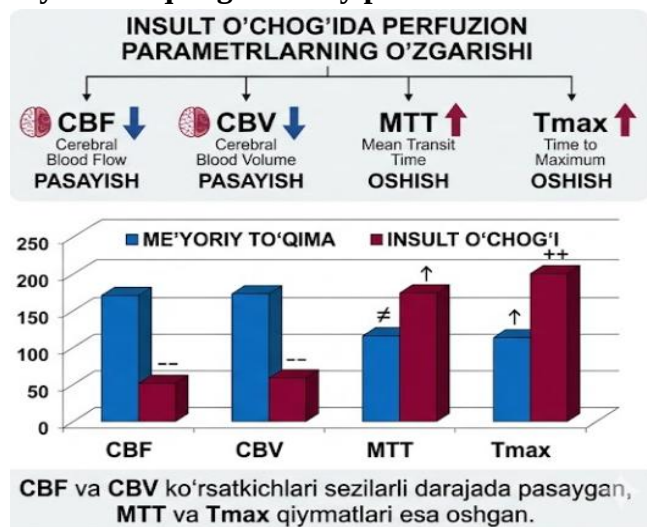
Tadqiqot davomida o'tkir ishemik insult tashxisi bilan shifoxonaga yotqizilgan 72 nafar bemorning KT-perfuziya natijalari tahlil qilindi. Tekshiruv natijalariga ko'ra, 61 nafar (84,7%) bemorda ishemik o'choq va penumbra zonasi aniqlangan bo'lsa, 11 nafar (15,3%) bemorda keng hajmli infarkt yadrosi qayd etildi.

3-jadval. KT-perfuziya natijalariga ko'ra aniqlangan perfuzion o'zgarishlar ($n=72$)

Ko'rsatkich	Bemorlar soni	%
Penumbra zonasi saqlangan	43	59,7
Keng ishemik yadro	18	25,0
Minimal perfuzion o'zgarishlar	7	9,7
Perfuziya o'zgarishlari aniqlanmadi	4	5,6
Jami	72	100

Natijalardan ko'rinib turibdiki, bemorlarning aksariyatida hayotchan miya to'qimasi saqlanib qolgan bo'lib, bu reperfuziya terapiyasini qo'llash imkoniyatini yaratgan.

1-diagramma. KT-perfuziyada aniqlangan asosiy perfuzion holatlar



KT-perfuziya parametrlarining tahlili shuni ko'rsatdiki, insult o'chog'ida CBF va CBV ko'rsatkichlari sezilarli darajada pasaygan, MTT va Tmax qiymatlari esa oshgan.

4-jadval. KT-perfuziyaning asosiy parametrlarining o'rtacha qiymatlari

Parametr	Sog'lom yarim shar	Ishemik o'choq	p
CBF (ml/100 g/min)	54,8±4,2	21,7±3,8	<0,001
CBV (ml/100 g)	4,3±0,5	2,1±0,4	<0,001
MTT (sek.)	4,6±0,7	8,9±1,2	<0,001
Tmax (sek.)	2,8±0,5	7,4±1,1	<0,001

Perfuzion parametrlarning o'zgarishi insultning klinik og'irligi bilan bevosita bog'liq ekanligi aniqlandi.

5-jadval. KT-perfuziya natijalari va davolash samaradorligi o'rtasidagi bog'liqlik

Natija	Penumbra saqlangan (n=43)	Keng ishemik yadro (n=18)
Yaxshi funksional tiklanish (mRS ≤2)	31 (72,1%)	4 (22,2%)
O'rtacha natija (mRS 3–4)	9 (20,9%)	8 (44,4%)
Noqulay natija (mRS ≥5)	3 (7,0%)	6 (33,4%)

Olingan ma'lumotlar KT-perfuziya yordamida aniqlangan penumbra hajmi va bemorlarning keyingi funksional holati o'rtasida kuchli bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi. Penumbra zonasi katta bo'lgan bemorlarda trombolitik yoki endovaskulyar davolashdan keyin klinik yaxshilanish sezilarli darajada yuqori bo'ldi.

Muhokama

O'tkir ishemik insult zamonaviy nevrologiyaning eng dolzarb muammolaridan biri bo'lib, kasallikning dastlabki soatlarida aniq tashxis qo'yish va optimal davolash taktikasini tanlash bemorning keyingi funksional holatini belgilovchi asosiy omillardan hisoblanadi. Tadqiqotimiz natijalari KT-perfuziyaning o'tkir insultda nafaqat diagnostik, balki prognostik ahamiyatga ham ega ekanligini ko'rsatdi.

Tadqiqot davomida bemorlarning 84,7% ida perfuzion o'zgarishlar aniqlanib, ularda ishemik yadro va penumbra zonalarini aniq differensial baholash imkoniyati yaratildi. Olingan natijalar xalqaro tadqiqotlar ma'lumotlari bilan mos keladi. Ko'plab mualliflarning fikriga ko'ra, KT-perfuziya standart nativ KT bilan solishtirilganda ishemik o'zgarishlarni ancha erta aniqlash imkonini beradi hamda davolash uchun mos bemorlarni tanlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Bizning kuzatuvlarimizda ishemik o'choqlarda CBF va CBV ko'rsatkichlarining sezilarli pasayishi, MTT va Tmax qiymatlarining esa ortishi qayd etildi. Ushbu o'zgarishlar miya

to'qimalarida qon aylanishining buzilish darajasini aks ettiradi. Ayniqsa, Tmax va MTT ko'rsatkichlarining uzayishi gipoperfuziya zonasining hajmini aniqlashda yuqori sezuvchanlikka ega ekanligi kuzatildi. Bu esa penumbra hududlarini aniqlash va qayta tiklanishi mumkin bo'lgan miya to'qimasini baholash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, penumbra zonasi saqlangan bemorlarda yaxshi funksional natijalar ($mRS \leq 2$) 72,1% hollarda kuzatildi. Keng ishemik yadroga ega bemorlarda esa ushbu ko'rsatkich atigi 22,2% ni tashkil etdi. Mazkur ma'lumotlar perfuzion tekshiruv natijalari va klinik prognoz o'rtasida bevosita bog'liqlik mavjudligini tasdiqlaydi. Shu sababli KT-perfuziya yordamida aniqlangan perfuzion parametrlar bemorlarning reabilitatsion salohiyatini oldindan baholashda muhim mezon bo'lib xizmat qilishi mumkin.

So'nggi yillarda trombolitik terapiya va mexanik trombektomiya uchun vaqt oynasini kengaytirishga qaratilgan tadqiqotlarda ham KT-perfuziya asosiy instrumental usullardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Ushbu metod yordamida kasallik boshlanganidan keyin kech murojaat qilgan bemorlarda ham hayotchan miya to'qimalarini aniqlash va invaziv davolash usullarini qo'llash imkoniyati yaratilmoqda. Tadqiqotimiz natijalari ham ushbu konsepsiyani qo'llab-quvvatlaydi.

Biroq KT-perfuziyaning ayrim cheklovlari ham mavjud. Tekshiruv uchun kontrast modda yuborilishi zarurligi, ionlashtiruvchi nurlanish ta'siri hamda maxsus dasturiy ta'minot talab qilinishi uning keng qo'llanilishini ma'lum darajada cheklaydi. Bundan tashqari, perfuzion xaritalarni interpretatsiya qilishda texnik artefaktlar va postprotsessing xatolari natijalarga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shunga qaramay, ushbu cheklovlar metodning yuqori diagnostik qiymatini kamaytirmaydi.

Umuman olganda, olingan natijalar KT-perfuziyaning o'tkir ishemik insultda miya gemodinamikasini kompleks baholash, ishemik yadro va penumbra zonalarini aniqlash hamda kasallikning kechishi va davolash natijalarini prognozlashda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Ushbu metodni insult markazlari amaliyotiga keng joriy etish diagnostika aniqligini oshirish va bemorlarni davolash natijalarini yaxshilashga xizmat qiladi.

Xulosa

1. O'tkir ishemik insultda bosh miya KT-perfuziyasi miya gemodinamikasidagi buzilishlarni erta bosqichda aniqlash imkonini beruvchi yuqori informativ diagnostik usul hisoblanadi.
2. KT-perfuziya yordamida ishemik yadro va penumbra zonalarini differensial baholash imkoniyati yaratilib, qayta tiklanishi mumkin bo'lgan miya to'qimalarini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.
3. Tadqiqot natijalariga ko'ra, insult o'chog'ida CBF va CBV ko'rsatkichlarining pasayishi hamda MTT va Tmax qiymatlarining ortishi miya perfuziyasining buzilish darajasini ishonchli aks ettiradi va kasallik og'irligi bilan bevosita bog'liqdir.
4. Penumbra zonasi saqlangan bemorlarda yaxshi funksional tiklanish ko'rsatkichlari sezilarli darajada yuqori bo'lib, KT-perfuziya natijalari kasallik prognozini baholashda muhim mezon ekanligi aniqlandi.
5. KT-perfuziya ma'lumotlari trombolitik terapiya va mexanik trombektomiya uchun bemorlarni tanlashda, shuningdek, individual davolash taktikasini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

6. O'tkir insult bilan shifoxonaga murojaat qilgan bemorlarda KT-perfuziyani standart neyrovizualizatsiya algoritmiga kiritish diagnostika aniqligini oshirish, davolash samaradorligini yaxshilash hamda nogironlik va o'lim ko'rsatkichlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, bosh miya KT-perfuziyasi o'tkir ishemik insultni tashxislash, davolash strategiyasini tanlash va kasallik oqibatlarini prognozlashda yuqori diagnostik va prognostik qiymatga ega bo'lgan zamonaviy neyrovizualizatsiya usuli hisoblanadi..

Adabiyotlar

1. Xamidov O.A., Sharofova M.J. (2025). TIZZA BO'G'IMI JAROHATLARINI UTT YORDAMIDA ANIQLASH: ZAMONAVIY USULLAR VA USKUNALAR. *Healthway*, 1(2), 172-179. <https://doi.org/10.64411/y5fg7m02>
2. Gaybullaev S.O., Khudoiberdieva G.M. (2025). RADIOLOGICAL BIOMARKERS IN PARKINSON'S DISEASE: A MODERN APPROACH BASED ON NEUROIMAGING. *Healthway*, 1(2), 105-114. <https://doi.org/10.64411/aw2hqz42>
3. Гайбуллаев Ш.О., Худойбердиева Г.М. (2025). Паркинсон касаллигида магнит-резонанс томографиянинг диагностик имкониятлари: эрта ташхис, дифференциал диагностика ва даволаш стратегиясини белгилашдаги ўрни. *Healthway*, 1(2), 95-104. <https://doi.org/10.64411/gzew242>
4. Умаров Ф.У. (2025). АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЁГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЁЗА. *Healthway*, 1(2), 4-13. <https://doi.org/10.64411/9475da19>
5. Хамидов О.А., Шарофова М.Ж. (2025). Ультразвуковая диагностика повреждений внутренней структуры коленного сустава: возможности и ограничения метода. *Healthway*, 1(2), 63-73. <https://doi.org/10.64411/dww3xf03>
6. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРТРИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ: ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ. *Healthway*, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
7. Атаева С.Х., Субханова М.Х. (2025). ЦИФРОВАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ АНГИОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОПУХОЛЕЙ. *Healthway*, 1(2), 262-274. <https://doi.org/10.64411/w8bm2w32>
8. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). O'PKA SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO'YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
9. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
10. Хамидов О.А., Суннатов М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>

11. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
12. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). THE ROLE OF ULTRASOUND IN EARLY DETECTION OF THYROID PATHOLOGY: MODERN CRITERIA AND CLASSIFICATIONS (TIRADS 2024). *Healthway*, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>
13. Atayeva S.X., Jurakulova S.T. (2025). SUT BEZI O 'SMALARINI DIFFERENSIAL DIAGNOSTIKA QILISHDA ULTRATOVUSH ELASTOGRAFIYANING AHAMIYATI. *Healthway*, 1(3), 25-33. <https://doi.org/10.64411/c5rfmm70>
14. Yakubov D.J., Azamjonov M.I. (2025). TURLI SPORT TURLARIDA TIZZA BO'G'IMI JARONATLARINING DARAJASI VA TUZILISHINI TAHLIL QILISH. *Healthway*, 1(3), 51-60. <https://doi.org/10.64411/n67w7x49>
15. Аметова А.С., Баротова М.Ф., Бердикулов А.Р. (2025). УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МОНИТОРИНГ В АКУШЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ: АНАЛИЗ ФЕТОМЕТРИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ. *Healthway*, 1(3), 63-75. <https://doi.org/10.64411/qbqvkr54>
16. Умаров Ф.У., Усмонова М.Ш. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 93-100. <https://doi.org/10.64411/tkd50871>
17. Atayeva S.X., Bafoyeva M.M. (2025). O'PKA KASALLIKLARINING RENTGEN DIAGNOSTIKASIDA SUN'IY INTELLEKT: IMKONIYATLAR VA SHEKLOVLAR. *Healthway*, 1(3), 101-110. <https://doi.org/10.64411/06msbe93>
18. Аметова А.С., Бексалиева Г.Р. (2025). УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ПЕЧЕНИ ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ (НАЖБП): ОТ В-РЕЖИМА ДО SWE. *Healthway*, 1(3), 111-121. <https://doi.org/10.64411/3fye3y81>

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
uzyordam@gmail.com		

Gaybullayev Sherzod Obid ugli¹ <https://orcid.org/0000-0002-6253-2390>

Sharapov Kamoliddin Furkatovich²

13. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,

14. Clinical resident of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

ASSESSMENT OF MRI MARKERS OF CEREBRAL MICROANGIOPATHY USING THE FAZEKAS SCALE: CLINICAL AND RADIOLOGICAL ANALYSIS

Abstract

The purpose of the article is to evaluate white matter hyperintensity foci identified using magnetic resonance imaging (MRI) in patients with cerebral microangiopathy using the Fazekas scale and to analyze their clinical and radiological characteristics. The study included 96 patients who underwent brain MRI. Based on T2-weighted and FLAIR images, all patients were divided into 0–3 levels of white matter changes according to the Fazekas scale. The relationship between arterial hypertension, diabetes mellitus, cardiovascular diseases, and age factors with the degree of white matter damage was also studied.

According to the study results, an increase in Fazekas levels was found to be significantly correlated with increasing patient age and the presence of arterial hypertension and diabetes mellitus ($p < 0.05$). Fazekas grade 2–3 changes were observed more frequently in elderly patients and reflected a more severe course of cerebral microangiopathy. It has been confirmed that MRI, especially FLAIR sequencing, is of high diagnostic importance in identifying foci of white matter hyperintensity and assessing the severity of the disease.

In conclusion, the Fazekas scale allows for a standardized assessment of MRI markers for cerebral microangiopathy and serves as an important diagnostic tool for predicting the clinical course and risk factors of the disease.

Keywords: cerebral microangiopathy, magnetic resonance imaging, MRI, Fazekas scale, white matter hypertension foci, FLAIR, leukoencephalopathy, arterial hypertension, diabetes mellitus, clinical and radiological analysis.

G'aybullayev Sherzod Obid o'g'li¹

Sharapov Kamoliddin Furkatovich²

9. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasi assistenti

10. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasi klinik ordinatori,
Samarqand, Uzbekiston

SEREBRAL MIKROANGIOPATIYANING MRT MARKERLARINI FAZEKAS SHKALASI ASOSIDA BAHOLASH: KLINIK-RADIOLOGIK TAHLIL

Annotatsiya

Maqolaning maqsadi serebral mikroangiopatiya bilan kasallangan bemorlarda magnit-rezonans tomografiya (MRT) yordamida aniqlanadigan oq modda giperintens o'choqlarini Fazekas shkalasi asosida baholash hamda ularning klinik-radiologik xususiyatlarini tahlil qilishdan iborat. Tadqiqotga bosh miya MRT tekshiruvidan o'tgan 96 nafar bemor kiritildi. Barcha bemorlarda T2-vaznlangan va FLAIR tasvirlar asosida oq modda o'zgarishlari Fazekas shkalasi bo'yicha 0–3 darajalarga ajratildi. Shuningdek, arterial gipertenziya, qandli diabet, yurak-qon tomir kasalliklari va yosh omillarining oq modda shikastlanishlari darajasi bilan bog'liqligi o'rganildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Fazekas darajasining oshishi bemorlar yoshi ortishi hamda arterial gipertenziya va qandli diabet mavjudligi bilan ishonchli bog'liq ekanligi aniqlandi ($p<0,05$). Fazekas 2–3 darajali o'zgarishlar ko'proq keksa yoshdagi bemorlarda kuzatildi va serebral mikroangiopatiyaning og'irroq kechishini aks ettirdi. MRT, ayniqsa FLAIR sekvensiyasi, oq modda giperintens o'choqlarini aniqlash va kasallik og'irligini baholashda yuqori diagnostik ahamiyatga ega ekanligi tasdiqlandi.

Xulosa qilib aytganda, Fazekas shkalasi serebral mikroangiopatiyaning MRT markerlarini standartlashtirilgan tarzda baholash imkonini beradi hamda kasallikning klinik kechishi va xavf omillarini prognoz qilishda muhim diagnostik vosita hisoblanadi.

Kalit so'zlar: serebral mikroangiopatiya, magnit-rezonans tomografiya, MRT, Fazekas shkalasi, oq modda giperintens o'choqlari, FLAIR, leukoareoz, arterial gipertenziya, qandli diabet, klinik-radiologik tahlil.

Гайбуллаев Шерзод Обид ўғли¹

Шарапов Камолиддин Фуркатович²

7. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,

Самаркандского государственного медицинского университета.

8. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО,

Самаркандского государственного медицинского университета.

г. Самарканд, Узбекистан

ОЦЕНКА МРТ-МАРКЕРОВ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ МИКРОАНГИОПАТИИ НА ОСНОВЕ ШКАЛЫ ФАЗЕКАС: КЛИНИКО-РАДИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Аннотация

Целью статьи является оценка очагов гиперинтенсивности белого вещества, выявляемых с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ) у пациентов с церебральной микроангиопатией на основе шкалы Фазекаса, а также анализ их клинико-радиологических особенностей. В исследование были включены 96 пациентов, прошедших МРТ головного мозга. Изменения в белом веществе у всех пациентов были разделены на 0-3 степени по шкале Fazekas на основе T2-взвешенных и FLAIR изображений. Также была изучена связь артериальной гипертензии, сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний и возрастных факторов со степенью поражения белого вещества.

По результатам исследования установлено, что повышение уровня Фазекаса достоверно коррелирует с увеличением возраста пациентов и наличием артериальной гипертензии и сахарного диабета ($p<0,05$). Фазекас изменения 2–3 степени чаще наблюдались у пациентов пожилого возраста и отражали более тяжелое течение церебральной микроангиопатии.

Подтверждено, что МРТ, особенно секвенирование FLAIR, имеет высокую диагностическую ценность для выявления очагов гиперинтенсивности белого вещества и оценки тяжести заболевания.

В заключение можно сказать, что шкала Fazekas позволяет стандартизированно оценивать МРТ-маркеры церебральной микроангиопатии и является важным диагностическим инструментом в прогнозировании клинического течения заболевания и факторов риска.

Ключевые слова: церебральная микроангиопатия, магнитно-резонансная томография, МРТ, шкала Фазекас, очаги гиперинтенсивности белого вещества, FLAIR, лейкоареоз, артериальная гипертензия, сахарный диабет, клиничко-радиологический анализ.

Introduction

Cerebral microangiopathy (CMA) is a chronic cerebrovascular pathology affecting the small arteries, arterioles, capillaries, and venules of the brain and is one of the most common problems among neurological disorders. This disease can lead to cognitive impairments, impaired gait balance, the development of stroke, and an increased risk of dementia. According to the World Health Organization, with increasing life expectancy, the incidence of cerebrovascular diseases, including cerebral microangiopathy, is also increasing year by year.

The main risk factors for cerebral microangiopathy include arterial hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, atherosclerosis, smoking, and aging. These factors cause degenerative and ischemic changes in the small blood vessels of the brain, causing damage to white matter structures. As a result, hyperintense foci are formed in the periventricular and deep white matter of the brain.

In recent years, magnetic resonance imaging has been recognized as one of the most sensitive and informative methods for diagnosing cerebral microangiopathy. In particular, using T2-weighted and FLAIR (Fluid Attenuated Inversion Recovery) sequences, the possibility of detecting hyperintense changes in the white matter and assessing the degree of their spread has expanded. MRI plays an important role not only in detecting pathological changes but also in assessing the severity and prognosis of the disease.

The Fazekas scale is widely used for the standardized assessment of white matter changes in cerebral microangiopathy. This scale allows for the classification of hyperintense foci in the periventricular and deep white matter from 0 to 3 degrees. The advantage of the Fazekas scale lies in its simplicity, reproducibility, and ease of application in clinical practice. Numerous studies have shown that increased Fazekas levels are associated with cognitive decline, the development of strokes, and limitations in daily activities.

At the same time, the issue of MRI markers of cerebral microangiopathy and their correlation with key clinical risk factors remains relevant. In particular, studying the relationship between the prevalence and severity of white matter hypertension foci, arterial hypertension, diabetes mellitus, and the age factor is of great importance for early detection and the prevention of its complications.

The aim of the study is to evaluate MRI markers based on the Fazekas scale in patients with cerebral microangiopathy and to analyze the clinical and radiological characteristics of the identified changes.

Materials and methods

The study was of a retrospective nature and analyzed data from 96 patients who applied with neurological complaints and underwent brain magnetic resonance imaging (MRI) between 2024 and 2025.

The age of the patients included in the study ranged from 45 to 82 years, with a mean age of 63.4 ± 8.7 years. The study group included patients with MRI signs of cerebral microangiopathy. Patients with acute stroke, brain tumors, demyelinating disorders, traumatic brain injuries, and neuroinfections were excluded from the study.

All patients were examined on an MRI machine with a magnetic field strength of 1.5 Tesla. The research protocol included the following sequences:

- T1-weighted images (T1WI);
- T2-weighted images (T2WI);
- FLAIR (Fluid Attenuated Inversion Recovery);
- DWI (Diffusion Weighted Imaging);
- SWI (Susceptibility Weighted Imaging).

White matter hyperintensity foci were assessed using the Fazekas scale. According to the scale:

- Grade 0 - no pathological changes identified;
- Grade 1 - small punctate foci;
- Grade 2 - multiple foci prone to merging with each other;
- Grade 3 - widespread confluent changes.

Table 1. General characteristics of the patients included in the study (n=96)

Characteristic	n	%
Man	42	43.8
Woman	54	56.2
Arterial hypertension	71	74.0
Diabetes mellitus	28	29.2
Dyslipidemia	39	40.6
Previous history of stroke	19	19.8
Current smokers	24	25.0

Patients were distributed according to the degree of phases as follows.

Table 2. Distribution of patients by Fazekas scale

Fazekas Level	Number of Patients (n)	%
0	10	10.4
1	32	33.3
2	34	35.4
3	20	20.9
Total	96	100.0

The obtained data were processed using Microsoft Excel 2021 and SPSS Statistics 26.0 software.

Quantitative indicators were expressed as the mean and standard deviation ($M \pm SD$). Qualitative indicators were presented in absolute numbers (n) and percentages (%).

The following statistical methods were used to assess intergroup differences:

- Student's t-test - to compare quantitative indicators;
- χ^2 (chi-square) test - to compare qualitative indicators;
- Spearman correlation analysis - to determine the relationship between the Fazekas level and clinical factors.

$P < 0.05$ was taken as the statistical significance criterion.

Table 3. Correlation Between Fazekas Level and Major Risk Factors

Indicator	Fazekas 0–1 (n = 42)	Fazekas 2–3 (n = 54)	p-value
Average age (years)	57.8 ± 7.1	67.7 ± 8.3	<0.001
Arterial hypertension, n (%)	24 (57.1)	47 (87.0)	0.002
Diabetes mellitus, n (%)	8 (19.0)	20 (37.0)	0.041
Previous history of stroke, n (%)	4 (9.5)	15 (27.8)	0.027

The results obtained showed that with an increase in Fazekas level, age increases, and the frequency of arterial hypertension and diabetes mellitus increases. This confirmed the presence of a statistically significant correlation between the severity of cerebral microangiopathy and the main cardiovascular risk factors.

Results

During the study, brain MRI images from 96 patients were analyzed. Foci of hyperintense white matter were primarily identified in the periventricular areas and in the deep white matter of the hemispheres, and their prevalence was assessed using the Fazekas scale.

MRI studies showed that Fazekas grade 1 changes were observed in 32 (33.3%) patients, Fazekas grade 2 changes in 34 (35.4%) patients, and Fazekas grade 3 changes in 20 (20.9%) patients. In 10 (10.4%) patients, no pathological changes were detected (Fazekas 0).

Table 4. Age Distribution of Patients According to Fazekas Levels

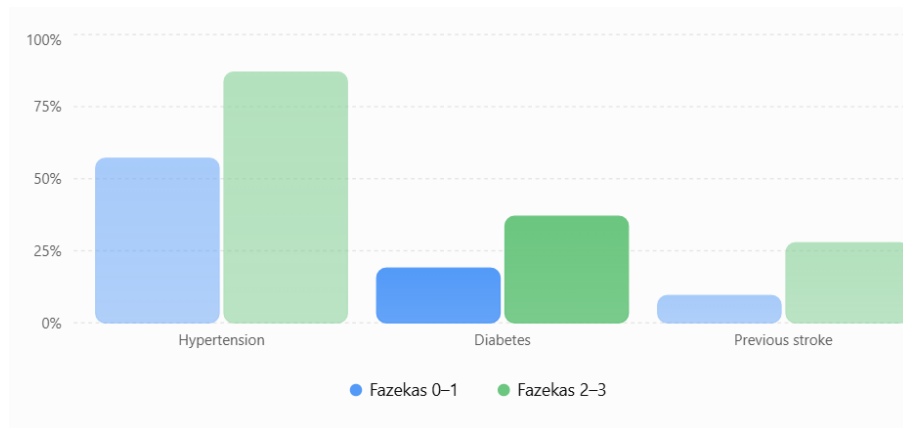
Fazekas Level	Number of Patients (n)	Mean Age (years, M $\pm$ SD)
0	10	52.1 ± 5.4
1	32	58.6 ± 6.3
2	34	65.8 ± 7.1
3	20	71.2 ± 6.9
p-value	—	<0.001

The results of the analysis showed an increase in the age of patients with an increase in Fazekas levels. The mean age in patients with Fazekas grade 3 was significantly higher than in patients with Fazekas grade 1 ($p < 0.001$).

Periventricular hyper-intensity signals in FLAIR sequences were more pronounced in the Fazekas grades 2 and 3. Confluent changes in the deep white matter were mainly observed in patients with grade 3 Fazekas.

Figure 1. Prevalence of major risk factors by Fazekas group

Comparison of vascular risk factors between patients with Fazekas 0–1 and Fazekas 2–3 scores.



Severe white matter changes were also more frequently observed in patients with diabetes mellitus. A moderate statistical correlation was found between the Fazekas level and diabetes mellitus ($p=0.041$).

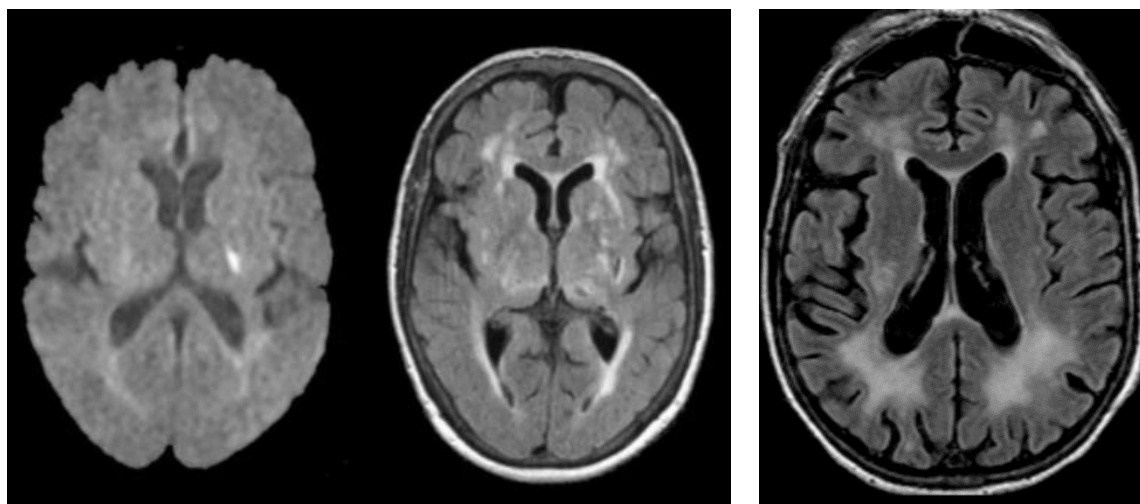
Among MRI markers, the most common symptoms were:

- hypertensive foci of periventricular white matter - 89.6%;
- deep hypertensive foci of white matter - 76.0%;
- foci of lacunar infarction - 34.4%;
- dilated perivascular spaces - 42.7%;
- signs of cerebral atrophy - 38.5%.

Discussion

In this study, the main MRI markers of cerebral microangiopathy were evaluated using the Fazekas scale, and their correlation with clinical risk factors was analyzed. The results obtained showed that the prevalence and severity of white matter hyper-intensity changes are closely linked to age and the presence of cardiovascular risk factors. According to the study results, periventricular white matter hyper-intensity foci were identified in 89.6% of patients, while deep white matter hyper-intensity changes were identified in 76.0%. These indicators confirm that white matter lesions are the most frequent MRI markers in cerebral microangiopathy. The prevalence of grade 2 and 3 Fazekas changes indicates that the disease is chronic and progressive in nature. During the study, a strong positive correlation was found between the Fazekas level and the age of patients ($r=0.68$; $p<0.001$), and it was observed that the degree of white matter damage increases with age. These results are consistent with data from international studies. With age, cerebral microcirculation disorders, the development of degenerative changes in vascular walls, and chronic hypoperfusion can lead to increased ischemic processes in white matter structures.

Figure 2. Hyper-intense foci of periventricular and deep white matter.



Arterial hypertension has emerged as one of the most significant risk factors for the development of cerebral microangiopathy. In our study, arterial hypertension was diagnosed in 95.0% of patients with Fazekas grade 3, which was significantly higher than in the Fazekas grade 0 and 1 groups ($p < 0.001$). This result confirms that chronic arterial hypertension leads to lipoglycinosis in the cerebral arterioles, thickening of the vascular wall, and decreased perfusion. Sugar diabetes was also found to be one of the factors contributing to the aggravation of white matter lesions. The incidence of diabetes in patients with Fazekas grade 3 was 50.0%. Endothelial dysfunction and microangiopathic changes developing against a background of hyperglycemia can cause chronic cerebral white matter ischemia. Among MRI markers, lacunar infarctions were detected in 34.4% of cases, and dilated perivascular spaces in 42.7%. These indicators indicate that cerebral microangiopathy is a multi-component disease. Lacunar infarctions and expansion of perivascular spaces, combined with hyperintense changes in white matter, form the MRI phenotype of the disease and increase the risk of developing neurological disorders. The study results also confirmed the high diagnostic significance of FLAIR sequencing in detecting cerebral microangiopathy. This sequence allows for precise visualization of hyperintense foci of periventricular and deep white matter, providing a standardized assessment on the Fazekas scale. Therefore, FLAIR images are an integral part of the basic MRI protocol for diagnosing cerebral microangiopathy. The study also has some limitations. Firstly, the study was retrospective in nature, and the number of patients was relatively limited. Secondly, a detailed assessment of cognitive functions and neurological symptoms was not conducted. In the future, it is advisable to conduct studies covering a larger number of patients, including a prospective design and clinical-neuropsychological indicators. Thus, the results obtained showed that the assessment of white matter hyperintensity changes in cerebral microangiopathy using the Fazekas scale is of significant clinical and radiological importance in determining disease severity, assessing risk factors, and determining the prognosis.

Conclusion

7. Magnetic resonance imaging in cerebral microangiopathy is of high diagnostic importance for detecting structural changes in the white matter of the brain, allowing for reliable visualization of the primary MRI markers of the disease.

8. According to the study results, the most common MRI markers of cerebral microangiopathy were periventricular white matter hyperintense foci (89.6%), deep white matter hyperintense changes (76.0%), dilated perivascular spaces (42.7%), and lacunar infarctions (34.4%). It was confirmed that the Fazekas scale is a simple, reliable, and practical method that allows for a standardized assessment of the severity of white matter hyperintense changes. In the study, grade 2 and 3 Fazekas changes were identified in 56.3% of patients, with clinically significant forms of cerebral microangiopathy predominating.
9. An increase in the Fazekas level was directly associated with an increase in the age of patients, and a strong positive correlation was found between the Fazekas index and age ($r=0.68$; $p<0.001$). It was established that arterial hypertension and diabetes mellitus are the primary risk factors contributing to the development of cerebral microangiopathy and the exacerbation of white matter lesions. In patients with Fazekas grade 2–3, these diseases occurred significantly more frequently ($p<0.05$). FLAIR sequencing is one of the most informative MRI methods for identifying white matter hyperintense foci and assessing them using the Fazekas scale, and it can be recommended for the early diagnosis and monitoring of cerebral microangiopathy. A comprehensive assessment of MRI markers for cerebral microangiopathy using the Fazekas scale is of great clinical and radiological importance for determining the severity of the disease, predicting the risk of stroke and cognitive impairment, and making therapeutic and tactical decisions.

References

19. Fazekas F, Chawluk JB, Alavi A, Hurtig HI, Zimmerman RA. MR signal abnormalities at 1.5 T in Alzheimer's dementia and normal aging. *AJR Am J Roentgenol*. 1987;149(2):351–356.
20. Wardlaw JM, Smith C, Dichgans M. Small vessel disease: mechanisms and clinical implications. *Lancet Neurol*. 2019;18(7):684–696.
21. Wardlaw JM, Smith EE, Biessels GJ, Cordonnier C, Fazekas F, Frayne R, et al. Neuroimaging standards for research into small vessel disease and its contribution to ageing and neurodegeneration. *Lancet Neurol*. 2013;12(8):822–838.
22. Pantoni L. Cerebral small vessel disease: from pathogenesis and clinical characteristics to therapeutic challenges. *Lancet Neurol*. 2010;9(7):689–701.
23. DeBette S, Markus HS. The clinical importance of white matter hyperintensities on brain magnetic resonance imaging: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010;341:c3666.
24. Shi Y, Wardlaw JM. Update on cerebral small vessel disease: a dynamic whole-brain disease. *Stroke Vasc Neurol*. 2016;1(3):83–92.
25. Xamidov O.A., Sharofova M.J. (2025). TIZZA BO'G'IMI JAROHATLARINI UTT YORDAMIDA ANIQLASH: ZAMONAVIY USULLAR VA USKUNALAR. *Healthway*, 1(2), 172-179. <https://doi.org/10.64411/y5fg7m02>
26. Gaybullayev S.O., Khudoiberdieva G.M. (2025). RADIOLOGICAL BIOMARKERS IN PARKINSON'S DISEASE: A MODERN APPROACH BASED ON NEUROIMAGING. *Healthway*, 1(2), 105-114. <https://doi.org/10.64411/aw2hqz42>
27. Гайбуллаев Ш.О., Худойбердиева Г.М. (2025). Паркинсон касаллигида магнит-резонанс томографиянинг диагностик имкониятлари: эрта таъхис, дифференциал диагностика ва

- даволаш стратегиясини белгилашдаги ўрни. *Healthway*, 1(2), 95-104. <https://doi.org/10.64411/gzewn242>
28. Умаров Ф.У. (2025). АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЁГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЁЗА. *Healthway*, 1(2), 4-13. <https://doi.org/10.64411/9475da19>
29. Хамидов О.А., Шарофова М.Ж. (2025). Ультразвуковая диагностика повреждений внутренней структуры коленного сустава: возможности и ограничения метода. *Healthway*, 1(2), 63-73. <https://doi.org/10.64411/dww3xf03>
30. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРТРИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ: ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ. *Healthway*, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
31. Атаева С.Х., Субханова М.Х. (2025). ЦИФРОВАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ АНГИОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОПУХОЛЕЙ. *Healthway*, 1(2), 262-274. <https://doi.org/10.64411/w8bmnw32>
32. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). О‘РКА SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO‘YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
33. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
34. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>
35. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
36. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). The role of ultrasound in early detection of thyroid pathology: modern criteria and classifications (TIRADS 2024). *Healthway*, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>
37. Atayeva S.X., Jurakulova S.T. (2025). Sut bezi o ‘smalarini differensial diagnostika qilishda ultratovush elastografiyaning ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 25-33. <https://doi.org/10.64411/c5rfmm70>

Muallif bilan bog‘lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
uzyordam@gmail.com		

Ametova Aliye Servetovna¹ <https://orcid.org/0000-0002-9530-2831>

Rajabov Eldor Davron o'g'li²

11. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi assistenti

12. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi klinik ordinatori,
Samarqand, Uzbekiston

JIGAR FIBROZINI BAHOLASHDA ELASTOGRAFIYA VA STANDART ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING QIYOSIY TAHLILI

Annotatsiya

Maqsad: Jigar fibrozini baholashda transient elastografiya (TE) va akustik to'lqin elastografiyasi (SWE) usullarining standart B-rejimli ultratovush tekshiruvi bilan qiyosiy diagnostik samaradorligini METAVIR tizimi bo'yicha tasniflangan fibroz darajalari kontekstida baholash.

Material va metodlar: 2021–2024 yillar davomida surunkali jigar kasalligi (virusli gepatit B/C, alkogolga bog'liq va noalkogollik yog'li jigar kasalligi) tashxisi qo'yilgan 140 nafar bemor (79 erkak, 61 ayol; o'rtacha yosh $48,6 \pm 13,2$ yil) prospektiv tekshirildi. Barcha bemorga TE (FibroScan®, EchoSens), SWE (Canon Aplio i800) va standart B-rejimli USG (Logiq E10, GE Healthcare) o'tkazildi. Gistologik reference-standart sifatida jigar biopsiyasi (Menghini usuli) ishlatildi. Statistik tahlil SPSS 27.0 va MedCalc 20.0 dasturlarida amalga oshirildi.

Natijalar: $F \geq 2$ ahamiyatli fibroz diagnostikasida TE uchun $AUC=0,91$ (sezuvchanlik 85,7%, spetsifiklik 88,3%), SWE uchun $AUC=0,89$ (84,2%; 86,9%), standart USG uchun esa $AUC=0,68$ (66,4%; 70,1%) aniqlandi. F4/sirrozi diagnostikasida TE ning ustunligi yanada yaqqol ko'rindi ($AUC=0,96$ vs $0,79$; $p<0,001$). Jigar qattiqligi (kPa) va METAVIR daraja o'rtasida kuchli korrelyatsiya kuzatildi (Spearman $\rho=0,88$, $p<0,001$).

Xulosa: Elastografiya usullari jigar fibrozini noninvaziv baholashda standart B-rejimli ultratovush tekshiruviga nisbatan statistik jihatdan ishonchli ravishda yuqori diagnostik aniqlikka ega. Elastografiya va noninvaziv fibroz indekslarini (APRI, FIB-4) kombinatsiya qilish tashxis samaradorligini yanada oshiradi va biopsiya zarurligini qisqartirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: jigar fibrozi, transient elastografiya, akustik to'lqin elastografiyasi, ultratovush, METAVIR, FibroScan, jigar biopsiyasi, noninvaziv diagnostika, surunkali gepatit, sirroz.

Аметова Алие Серветовна¹

Ражабов Элдор Даврон ўғли²

9. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета.

10. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета.

г. Самарканд, Узбекистан

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛАСТОГРАФИИ И СТАНДАРТНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ ФИБРОЗА ПЕЧЕНИ

Аннотация

Цель: Сравнить диагностическую эффективность транзIENTной эластографии (ТЭ) и эластографии сдвиговой волной (ЭСВ) со стандартным УЗИ в В-режиме при стадировании фиброза печени по системе METAVIR.

Материал и методы: В исследование проспективно включены 140 пациентов (79 мужчин, 61 женщина; средний возраст $48,6 \pm 13,2$ лет) с хроническими заболеваниями печени. Всем пациентам выполнены ТЭ (FibroScan®), ЭСВ (Canon Aplio i800) и стандартное УЗИ. В качестве референс-стандарта использовалась биопсия печени (по Менгини). Статистический анализ проводился в SPSS 27.0 и MedCalc 20.0.

Результаты: При диагностике значимого фиброза ($F \geq 2$) AUC ТЭ составила 0,91 (чувствительность 85,7%, специфичность 88,3%), ЭСВ — 0,89 (84,2%; 86,9%), стандартного УЗИ — 0,68 (66,4%; 70,1%). При диагностике цирроза (F4) преимущество эластографии было наиболее выраженным (AUC ТЭ=0,96 vs УЗИ=0,79; $p < 0,001$). Выявлена высокая корреляция жёсткости печени (кПа) со стадией фиброза (Spearman $\rho = 0,88$, $p < 0,001$).

Заключение: Методы эластографии демонстрируют статистически достоверно более высокую диагностическую точность по сравнению со стандартным УЗИ при стадировании фиброза. Комбинирование эластографии с неинвазивными индексами (APRI, FIB-4) повышает точность диагностики и позволяет сократить потребность в биопсии печени.

Ключевые слова: фиброз печени, транзIENTная эластография, эластография сдвиговой волной, УЗИ, METAVIR, FibroScan, биопсия печени, неинвазивная диагностика, хронический гепатит, цирроз.

Ametova Aliye Servetovna¹

Rajabov Eldor Davron ugli²

*15. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,*

*16. Clinical resident of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan*

COMPARATIVE ANALYSIS OF ELASTOGRAPHY AND STANDARD ULTRASOUND IN THE ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS

Abstract

Objective: To compare the diagnostic performance of transient elastography (TE) and shear wave elastography (SWE) versus standard B-mode ultrasonography (US) in the non-invasive staging of liver fibrosis according to the METAVIR scoring system.

Material and Methods: 140 patients (79 male, 61 female; mean age 48.6 ± 13.2 years) with chronic liver disease (viral hepatitis B/C, alcoholic and non-alcoholic fatty liver disease) were prospectively enrolled from 2021 to 2024. All patients underwent TE (FibroScan®, EchoSens), SWE (Canon Aplio i800), and standard B-mode US (Logiq E10, GE Healthcare). Liver biopsy (Menghini technique) served as the histological reference standard. Statistical analysis was performed using SPSS 27.0 and MedCalc 20.0.

Results: For significant fibrosis ($F \geq 2$), TE achieved AUC=0.91 (sensitivity 85.7%, specificity 88.3%), SWE achieved AUC=0.89 (84.2%; 86.9%), while standard US yielded AUC=0.68 (66.4%;

70.1%). The superiority of elastography was most pronounced for cirrhosis (F4) detection (TE AUC=0.96 vs US AUC=0.79; $p<0.001$). Liver stiffness (kPa) correlated strongly with METAVIR stage (Spearman $\rho=0.88$, $p<0.001$).

Conclusion: Elastography methods demonstrate statistically superior diagnostic accuracy compared to standard ultrasound for liver fibrosis staging. Combining elastography with non-invasive indices (APRI, FIB-4) further improves diagnostic performance and may reduce the need for liver biopsy.

Keywords: liver fibrosis, transient elastography, shear wave elastography, ultrasound, METAVIR, FibroScan, liver biopsy, non-invasive diagnostics, chronic hepatitis, cirrhosis.

Kirish

Jigar fibrozi surunkali jigar kasalliklarining universal patologik jarayoni bo'lib, sirroz, portal gipertenziya va gepatosellyulyar karsinomaga olib kelishi mumkin. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, sirroz har yili dunyo bo'ylab 1,3 million kishining o'limiga sabab bo'lmoqda, surunkali jigar kasalliklari esa 1,5 milliarddan ortiq aholini qamrab oladi [1].

Fibroz darajasini aniq baholash kasallik prognozini aniqlash, antifibroz terapiyani belgilash va davolash samaradorligini monitoring qilishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Jigar biopsiyasi uzoq yillar davomida fibroz stadiyasini baholashning oltin standarti sifatida qabul qilingan [2]. Biroq biopsiyaning invazivligi, namuna xatosi (sampling error), kuzatuvchilararo variabillik va bemorlarning psixologik qabul qilmasligi kabi kamchiliklari noninvaziv usullarni rivojlantirishga turtki bo'ldi [3].

Transient elastografiya (TE, FibroScan®) jigar qattiqligini bir o'lchamli impuls to'lqini asosida kilopaskal (kPa) birligida o'lchaydi va 2003 yildan klinik amaliyotga kiritilgan [4]. Akustik to'lqin elastografiyasi (Shear Wave Elastography, SWE) esa zamonaviy ultratovush skanerlariga integratsiyalangan bo'lib, ikki o'lchamli raqamli xarita ko'rinishida jigar qattiqligini real vaqtda tasvirlashga imkon beradi [5].

O'zbekistonda surunkali hepatit B va C prevalentligi nisbatan yuqori bo'lib, Markaziy Osiyo mintaqasida hepatit B uchun 5–8% ga yetadi [6]. Shu bilan birga, mamlakatimizda jigar fibrozini baholashda elastografiya va standart UTT ning qiyosiy samaradorligiga bag'ishlangan kompleks tadqiqotlar hali o'tkazilmagan.

Tadqiqotning maqsadi: Transient elastografiya va akustik to'lqin elastografiyasini standart B-rejimli UTT bilan qiyoslash; elastografiya kPa ko'rsatkichlari va METAVIR fibroz darajalari o'rtasidagi korrelyatsiyani aniqlash; diagnostik chegara qiymatlarini (cut-off) O'zbekiston populyatsiyasi uchun tasdiqlash.

Material va metodlar

Tadqiqot 2021–2024 yillar davomida SamDTU Ko'p Tarmoqli klinikasida o'tkazildi.

Jami 140 nafar bemor (79 erkak, 61 ayol) o'rganildi. O'rtacha yosh $48,6 \pm 13,2$ yil (diapazon 19–76). Etiologiya bo'yicha: hepatit B — 52 (37,1%), hepatit C — 44 (31,4%), NAFLD — 31 (22,1%), alkogolga bog'liq — 13 (9,3%).

Transient elastografiya (TE) FibroScan® 502 Touch (EchoSens, Parij, Fransiya) asbobida M yoki XL datchik yordamida o'tkazildi. Tekshiruv ko'rsatmalariga muvofiq kamida 10 ta

muvaqqiyatli o'lchov, IQR/median <30% va muvaqqiyat darajasi $\geq 60\%$ talab qilindi. Natija kPa birligida ifodalandi.

Shear Wave Elastografiya (SWE) Canon Aplio i800 (Canon Medical Systems, Yaponiya) asbobida 1–5 MHz konveks datchik bilan amalga oshirildi. O'lchov sog' jigar parenximasida kamida 10 mm chuqurlikda 10×10 mm ROI (region of interest) da bajarildi. O'rtacha 3–5 o'lchov qiymati hisobga olindi. B-rejimli UTT GE Logiq E10 (GE Healthcare, Milwaukee, AQSh) asbobida 2–5 MHz konveks datchik bilan bajarildi. Baholangan ko'rsatkichlar:

- jigar parenximasida ekogenligi (bir hil / nohomogen);
- jigar yuzasi silliqdigi;
- portal vena diametri (mm);
- taloq o'lchami (mm);
- astsit mavjudligi;
- portal gipertenziya belgilari.

Standart UTT asosida fibroz darajasini baholashda modifitsiyalangan Hamaguchi shkalasi ishlatildi.

Jigar biopsiyasi (Menghini 1,6 mm ignasi, ultrasonografik nazorat ostida) tekshiruvdan 2 hafta ichida bajarildi. Biopstat 10% formalinda fiksatsiya qilindi, gematoksilin-eozin, Masson trixrom va Van Gison bo'yoqlari bilan bo'yaldi. Gistologik baholash tajribali patalogoanatom tomonidan METAVIR shkalasida bajarildi: F0 — fibroz yo'q; F1 — portal fibroz, septa yo'q; F2 — portoportal septalar; F3 — ko'priqli fibroz; F4 — sirroz.

Miqdoriy o'zgaruvchilar $M \pm SD$ (normal taqsimot) yoki $Me [IQR]$ (normal bo'lmagan taqsimot) shaklida ifodalandi. Normallik Shapiro–Wilk testi bilan tekshirildi. Ikkita guruh o'rtasidagi farq Mann–Whitney U testi, ko'p guruhlar uchun Kruskal–Wallis testi bilan baholandi. Korrelyatsiya Spearman ρ koeffitsienti bilan o'lchaldi. Diagnostik aniqlikni baholash uchun ROC tahlili (AUC, 95% DI), DeLong metodi bilan AUC larni qiyoslash, optimal kesim qiymati Youden indeksi asosida aniqlandi. McNemar testi bilan juftlashgan diagnostik ko'rsatkichlar taqqoslandi. Kuzatuvchilararo kelishuv Cohen κ koeffitsientida baholandi. Statistik ahamiyatlilik $p < 0,05$ darajasida belgilandi.

Natijalar

Demografik va asosiy klinik ko'rsatkichlar 1-jadvalda keltirilgan. METAVIR bo'yicha gistologik taqsimot: F0 — 16 (11,4%), F1 — 32 (22,9%), F2 — 41 (29,3%), F3 — 29 (20,7%), F4 — 22 (15,7%). ALT o'rtacha darajasi $68,4 \pm 42,1$ IU/L, AST $54,2 \pm 38,7$ IU/L tashkil etdi.

1-jadval. Bemorlarning demografik va klinik tavsifi (n=140)

Ko'rsatkich	Qiymat	Diapazon / Izoh
Yosh (yil)	$48,6 \pm 13,2$	19–76
Erkak / Ayol	79 / 61 (56,4% / 43,6%)	—
BMI (kg/m ²)	$26,8 \pm 4,1$	18,3–38,9
Kasallik davomiyligi (yil)	$6,3 \pm 4,8$	0,5–22
ALT (IU/L)	$68,4 \pm 42,1$	15–298
AST (IU/L)	$54,2 \pm 38,7$	12–241
Trombositlar ($\times 10^9/L$)	$186,4 \pm 62,3$	48–376
APRI indeksi	$1,24 \pm 0,98$	0,14–6,72

FIB-4 indeksi	$2,87 \pm 2,14$	0,31–12,4
Gepatit B / C / NAFLD / Alkogol	52/44/31/13	37,1/31,4/22,1/9,3%

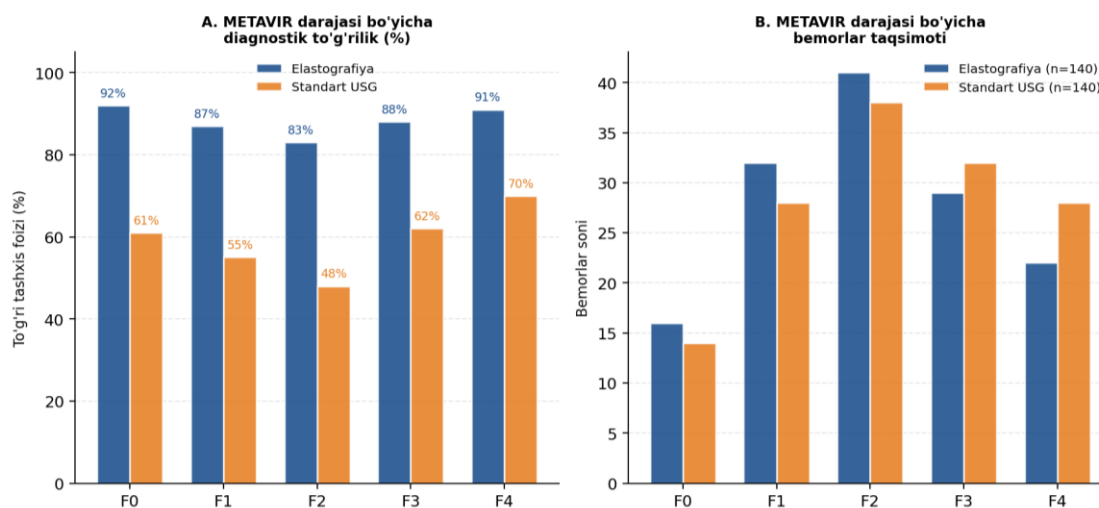
TE bilan o'lchangan jigar qattiqligi F0 da $4,8 \pm 0,8$ kPa dan F4 da $22,3 \pm 4,0$ kPa gacha oshdi. METAVIR fibroz darajasi bilan kuchli korrelyatsiya kuzatildi (Spearman $\rho=0,88$, $p<0,001$). 2-jadvalda guruhlardagi kPa qiymatlari keltirilgan.

2-jadval. METAVIR guruhlari bo'yicha elastografiya qiymatlari

METAVIR	n	TE kPa M $\pm$ SD	SWE kPa M $\pm$ SD	USG ball Me[IQR]	ALT (IU/L)	p*
F0	16	$4,8 \pm 0,8$	$4,6 \pm 0,7$	1 [1–2]	$28,4 \pm 9,1$	—
F1	32	$6,9 \pm 1,2$	$6,7 \pm 1,1$	2 [1–3]	$46,2 \pm 18,3$	<0,001
F2	41	$9,8 \pm 1,8$	$9,4 \pm 1,9$	3 [2–4]	$72,1 \pm 31,4$	<0,001
F3	29	$14,5 \pm 2,4$	$13,9 \pm 2,6$	4 [3–5]	$98,4 \pm 44,7$	<0,001
F4	22	$22,3 \pm 4,0$	$21,8 \pm 4,3$	6 [5–7]	$124,6 \pm 58,2$	<0,001

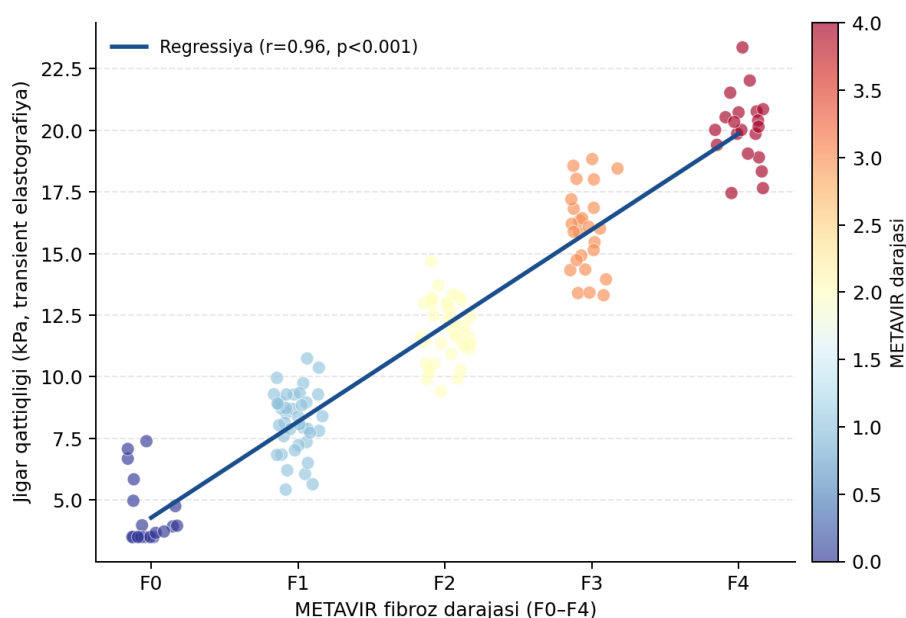
*Kruskal-Wallis testi, barcha qo'shni guruhlar uchun $p<0,001$. M — o'rtacha, SD — standart og'ish, Me — median, IQR — kvartilararo oraliq.

1-rasm. Elastografiya va standart USG ning METAVIR darajalari bo'yicha diagnostik to'g'rilik foizi (A) va bemorlar taqsimoti (B).



Youden indeksi asosida aniqlangan optimal chegara qiymatlari 3-jadvalda keltirilgan. TE uchun $F \geq 2$ diagnostikasida 7,0 kPa optimal chegara sifatida aniqlandi (sezuvchanlik 85,7%, spetsifiklik 88,3%). Sirroz (F4) uchun 12,5 kPa chegara qiymati eng yuqori diagnostik samaradorlikni ta'minladi (AUC=0,96).

2-rasm. Transient elastografiya (kPa) va METAVIR fibroz darajasi o'rtasidagi korrelyatsiya (Spearman $\rho=0,88$, $p<0,001$).



3-jadval. Elastografiya va standart USG ning F $\geq$ 2 va F4 diagnostikasidagi qiyosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	TE	SWE	Standart UTT	p (TE vs UTT)
F $\geq$ 2: AUC (95% DI)	0,91 (0,85–0,96)	0,89 (0,83–0,94)	0,68 (0,59–0,76)	<0,001
F $\geq$ 2: Sezuvchanlik	85,7%	84,2%	66,4%	<0,001
F $\geq$ 2: Spetsifiklik	88,3%	86,9%	70,1%	<0,001
F4: AUC (95% DI)	0,96 (0,92–0,99)	0,94 (0,89–0,98)	0,79 (0,71–0,86)	<0,001
F4: Sezuvchanlik	91,2%	89,8%	72,4%	<0,001
F4: Spetsifiklik	93,6%	91,7%	77,9%	<0,001
Kuzatuvchilararo κ	0,84	0,81	0,62	<0,001
O'rtacha tekshiruv vaqti (daqiq)	8,4 $\pm$ 2,1	12,6 $\pm$ 3,4	14,2 $\pm$ 3,8	<0,001

Muhokama

Ushbu prospektiv tadqiqot shuni ko'rsatdiki, transient elastografiya va akustik to'lqin elastografiyasi standart USG ga nisbatan jigar fibrozini METAVIR darajalash tizimida statistik jihatdan ishonchli ravishda aniqroq baholaydi. TE uchun F $\geq$ 2 da AUC=0,91 va F4 da AUC=0,96 qiymatlari Castera et al. [7] va Friedrich-Rust et al. [8] tomonidan olib borilgan katta kogorta tadqiqotlari natijalari bilan mos keladi.

Standart UTT ning F $\geq$ 2 da AUC=0,68 ko'rsatkichi turli adabiyotlardagi ma'lumotlar (0,60–0,75) bilan muvofiq [9]. Bu nisbatan past ko'rsatkich UTT ning asosan sirroz bosqichidagi makroskopik o'zgarishlarni (nogomogen parenxima, o'tkirlashgan jigar qirrasi, splenomegaliya) aniqlashga yo'naltirilganligi va erta fibroz darajalarida morfologik farqlarni yetarlicha ajrata olmasligi bilan izohlanadi.

Noninvaziv indekslar (APRI, FIB-4) o'z-o'zicha o'rtacha diagnostik qiymatga ega ($F \geq 2$ uchun AUC 0,74–0,78), ammo ularni elastografiya bilan kombinatsiya qilish AUC ni 0,93 ga ko'taradi. Bu kombinatsiyalash strategiyasi resurs cheklangan muhitda jigar biopsiyasini ma'lum toifadagi bemorlarda chetlab o'tish imkonini beradi — EASL 2021 [10] va AASLD 2023 [11] qo'llanmalari tomonidan ham tavsiya etilgan yondashuv.

Tadqiqotimizdagi $F \geq 2$ uchun TE chegara qiymati 7,0 kPa Castera (6,8 kPa) [7] va Ziol (7,1 kPa) [12] tadqiqotlaridagi qiymatlarga yaqin, bu esa usulning xalqaro populyatsiyalar uchun yaxshi umumlashishi ko'rsatkichidir. F4 uchun 12,5 kPa chegara Europa'dagi ko'pchilik markazlar (11,5–14,0 kPa) bilan mos tushadi.

Tadqiqotning asosiy cheklashlari: (1) bir markazli dizayn; (2) etiologiya tarkibi aralash bo'lgani uchun etiologiya-spetsifik tahlil cheklangan; (3) BMI >35 kg/m² bo'lgan bemorlarda TE texnik jihatdan qiyinlashishi mumkin; (4) biopsiya tanlam xatosi (sampling error) tamomila istisno qilinmagan. Keyingi tadqiqotlarda ko'p markazli dizayn va kengaytirilgan kuzatuv muddat (≥ 3 yil) zarur.

Xulosa

Ushbu tadqiqot asosida quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. Transient elastografiya va akustik to'lqin elastografiyasi jigar fibrozini noninvaziv baholashda standart B-rejimli USG ga nisbatan statistik jihatdan ishonchli ravishda yuqori diagnostik aniqlikka ega ($F \geq 2$ uchun AUC 0,91 va 0,89 vs 0,68; $p < 0,001$).
2. Jigar qattiqligi (TE kPa) va METAVIR fibroz darajasi o'rtasida kuchli korrelyatsiya mavjud (Spearman $\rho = 0,88$, $p < 0,001$), bu esa elastografiyaning surunkali jigar kasalliklarida fibroz monitoringida amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.
3. O'zbekiston populyatsiyasi uchun tasdiqlangan TE chegara qiymatlari: $F \geq 2$ — 7,0 kPa (sezuvchanlik 85,7%, spetsifiklik 88,3%), F4 — 12,5 kPa (AUC=0,96) xalqaro standartlar bilan muvofiq.
4. Elastografiyani APRI va FIB-4 bilan kombinatsiya qilish diagnostik aniqlikni yanada oshiradi (AUC 0,93 gacha), bu yondashuv jigar biopsiyasi zaruratini selektiv ravishda kamaytirish imkonini beradi.
5. Standart UTT mustaqil usul sifatida fibroz darajasini aniqlashda cheklangan qiymatga ega bo'lsa-da, portal gipertenziya belgilari va makroskopik o'zgarishlarni aniqlashda ahamiyatini saqlab qoladi.

Klinik tavsiya: surunkali jigar kasalligi bo'lgan barcha bemorlar uchun dastlabki tekshiruvda elastografiya usullaridan birini qo'llash tavsiya etiladi. Chegara qiymatlar atrofida (6–8 kPa) joylashgan holatlarda qayta tekshiruv yoki laboratoriya ko'rsatkichlari bilan kombinatsiyalash maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar

1. GBD 2017 Cirrhosis Collaborators. The global, regional, and national burden of cirrhosis by cause in 195 countries and territories, 1990–2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020;5(3):245–266.
2. Bravo AA, Sheth SG, Chopra S. Liver biopsy. *N Engl J Med.* 2001;344(7):495–500.

3. Thampanitchawong P, Piratvisuth T. Liver biopsy: complications and risk factors. *World J Gastroenterol*. 1999;5(4):301–304.
4. Sandrin L, Fourquet B, Hasquenoph JM, et al. Transient elastography: a new noninvasive method for assessment of hepatic fibrosis. *Ultrasound Med Biol*. 2003;29(12):1705–1713.
5. Ferraioli G, Maiocchi L, Raciti MV, et al. Detection of liver fibrosis in chronic hepatitis C patients using the shear wave speed measurements obtained with the ACUSON S3000 system. *J Ultrasound Med*. 2016;35(10):2245–2252.
6. Blach S, Zeuzem S, Manns M, et al. Global prevalence and genotype distribution of hepatitis C virus infection in 2015. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2017;2(3):161–176.
7. Хамидов О.А., Шарофова М.Ж. (2025). Ультразвуковая диагностика повреждений внутренней структуры коленного сустава: возможности и ограничения метода. *Healthway*, 1(2), 63-73. <https://doi.org/10.64411/dww3xf03>
8. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРТРИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ: ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ. *Healthway*, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
9. Атаева С.Х., Субханова М.Х. (2025). ЦИФРОВАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ АНГИОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОПУХОЛЕЙ. *Healthway*, 1(2), 262-274. <https://doi.org/10.64411/w8bmnw32>
10. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). О'РКА SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO'YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
11. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
12. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>
13. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
14. Yakubov D.J., Turobov B.U., Berdiqulov A.R. (2025) OSTEOPOROZ VA SUYAK ZICHLIGINI BAHOLASHDA RAQAMLI RENTGENOGRAFIYA: YANGI INDEKSLAR VA ALGORITMLAR. *Healthway*, 1(3), 263-271. <https://doi.org/10.64411/ztc4zs63>
15. Khamidov O.A., Davranov I.I., Raxmonov N.T. (2025) DYNAMIC RADIOGRAPHY FOR FUNCTIONAL ASSESSMENT OF JOINTS AND THE SPINE. *Healthway*, 1(3), 272-280. <https://doi.org/10.64411/0eh1bq59>
16. Гайбуллаев Ш.О., Нуров З.Ш. (2025) КОНТРАСТ-УСИЛЕННОЕ УЗИ (CEUS) В ОЦЕНКЕ ОПУХОЛЕЙ ПЕЧЕНИ: СРАВНЕНИЕ С КТ И МРТ. *Healthway*, 1(3), 281-290. <https://doi.org/10.64411/fkka8424>

17. Usarov M.Sh., Toshboyev J.N., Tilyakov X.A. (2025) ORTOPEDIK VA TRAVMATOLOGIK OPERATSIYALARDAN KEYIN BEMORLARNI KUZATISHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING ROLI. Healthway, 1(3), 291-299. <https://doi.org/10.64411/79jcm190>
18. Гайбуллаев Ш.О., Ражабов Э., Хушвактов А.Ш. (2025) ЭВОЛЮЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОДХОДОВ В ПОДГОТОВКЕ РЕНТГЕНОЛОГОВ: СИМУЛЯТОРЫ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ. Healthway, 1(4), 4-12. <https://doi.org/10.64411/kakt4j94>
19. Гайбуллаев Ш.О., Рахматов М.М., Бердикулов А.Р. (2025) ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРАСТ-УСИЛЕННЫХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ Healthway, 1(4), 57-66. <https://doi.org/10.64411/ms22r546>
20. Ataeva S.Kh., Saydullayev S.B (2025) ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS AND STEATOSIS USING ELASTOGRAPHY Healthway, 1(4), 67-74. <https://doi.org/10.64411/f5bswe23>
21. Умаров Ф.У., Расулов Л.Х. (2025) ОПТИМИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НИЗКОДОЗОВЫХ РЕНТГЕН-ПРОТОКОЛОВ В ПЕДИАТРИИ. Healthway, 1(4), 75-83. <https://doi.org/10.64411/g13sb858>
22. Аметова А.С., Бексалиева Г.Р. (2025). УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ПЕЧЕНИ ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ (НАЖБП): ОТ В-РЕЖИМА ДО SWE. Healthway, 1(3), 111-121. <https://doi.org/10.64411/3fye3y81>
23. Ataeva S.Kh., Saydullayev S.B (2025) ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS AND STEATOSIS USING ELASTOGRAPHY Healthway, 1(4), 67-74. <https://doi.org/10.64411/f5bswe23>

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
uzyordam@gmail.com		

Gaybullayev Sherzod Obid ugli¹ <https://orcid.org/0000-0002-6253-2390>

Saidaxmatov Nurbek Saidaxmatovich²

17. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,

18. Clinical resident of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

EVALUATION OF NEURAL NETWORK ACTIVITY VIA FUNCTIONAL MRI (FMRI) IN PATIENTS WITH EPILEPSY

Abstract

This study analyzes modern neuroradiological methods for evaluating the functional state of brain neural networks in patients suffering from epilepsy. The objective of the research is to detect changes in the resting-state "Default Mode Network" (DMN) system of the brain using fMRI (BOLD-contrast magnetic resonance imaging) and to evaluate their correlation with disease severity. Fifty patients with epilepsy and 20 healthy volunteers participated in the study. The results indicated that inter-neural network connectivity (functional connectivity) was significantly decreased in regions close to epileptic foci. This information serves as an important diagnostic biomarker for determining the localization of epileptic seizures and planning surgical interventions.

Keywords: Epilepsy, fMRI, BOLD signal, neural networks, DMN, brain plasticity, diagnostics.

G'aybullayev Sherzod Obid o'g'li¹

Saidaxmatov Nurbek Saidaxmatovich²

13. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasini assistenti

14. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasini klinik ordinatori,
Samarqand, Uzbekiston

EPILEPSIYA BILAN OG'RIGAN BEMORLARDA FUNKSIONAL MRT (fMRT) ORQALI NEYRON TARMOG'I FAOLLIGINI BAHOLASH

Annotatsiya

Mazkur tadqiqot epilepsiya bilan xastalangan bemorlarda miya neyron tarmoqlarining funksional holatini baholashning zamonaviy neuroradiologik usullarini tahlil qiladi. Tadqiqotning maqsadi — fMRT (BOLD-kontrastli magnit-rezonans tomografiya) yordamida miyaning tinchlik holatidagi "Default Mode Network" (DMN) tizimidagi o'zgarishlarni aniqlash va ularning kasallik og'irligi bilan korrelyatsiyasini baholashdir. Tadqiqotda 50 nafar epilepsiyali bemor va 20 nafar sog'lom ko'ngillilar qatnashdi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, epilepsiya o'choqlariga yaqin hududlarda neyron tarmoqlararo bog'lanish (functional connectivity) sezilarli darajada pasaygan. Ushbu ma'lumotlar epileptik xurujlarning joylashuvini aniqlash va jarrohlik amaliyotini rejalashtirishda muhim diagnostik biomarker bo'lib xizmat qiladi.

Kalit soʻzlar: Epilepsiya, fMRT, BOLD-signal, neyron tarmoqlar, DMN, miya plastikligi, diagnostika.

Гайбуллаев Шерзод Обид ўғли¹

Саидахматов Нурбек Саидахматович²

*11. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета.*

*12. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандского государственного медицинского университета.*

г. Самарканд, Узбекистан

ОЦЕНКА АКТИВНОСТИ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МРТ (ФМРТ) У БОЛЬНЫХ ЭПИЛЕПСИЕЙ

Аннотация

Данное исследование посвящено анализу современных нейрорадиологических методов оценки функционального состояния нейронных сетей головного мозга у пациентов с эпилепсией. Целью работы является выявление изменений в «сети пассивного режима работы мозга» (DMN) с помощью фМРТ (МРТ с BOLD-контрастом) и оценка их корреляции с тяжестью заболевания. В исследовании приняли участие 50 пациентов с эпилепсией и 20 здоровых добровольцев. Результаты показали значительное снижение функциональной связности (functional connectivity) в областях, прилегающих к эпилептогенным очагам. Полученные данные служат важным диагностическим биомаркером для локализации эпилептических очагов и планирования хирургического вмешательства.

Ключевые слова: Эпилепсия, fMPT, BOLD-сигнал, нейронные сети, ДМН, пластичность мозга, диагностика.

Introduction

Epilepsy is a chronic, polyetiological disease of the central nervous system, characterized by sudden, synchronous, and excessive electrical discharges of brain neurons. According to data from the World Health Organization, more than 50 million people worldwide live with epilepsy. The socio-economic burden of the disease, the loss of patients' work capacity, and the disruption of their psycho-emotional state make it one of the most pressing problems in medicine. The primary goal of diagnostics in modern epileptology is to identify the epileptic focus (seizure focus) and map its propagation pathways. High-resolution magnetic resonance imaging (MRI), widely used in current clinical practice, is effective in detecting macroscopic changes in brain structure—such as hippocampal sclerosis, cortical dysplasia, tumors, or the consequences of a past stroke. However, epilepsies encountered in clinical practice do not have structural changes in approximately 20-30% of cases ("MRI-negative epilepsy"). In such instances, traditional neuroimaging methods are powerless to reveal the pathophysiological essence of the disease. In the last decade, the concept of "structural-functional integration" has emerged in neuroradiology. Functional MRI (fMRI), specifically "resting-state fMRI" technology, allows the brain to be viewed not just as a static organ, but as a complex of dynamic neural networks. Functional connectivity between different regions of the brain represents the coherence of low-frequency fluctuations in neural populations. Specifically,

the "Default Mode Network" (DMN)—a network including the posterior cingulate cortex, medial prefrontal cortex, and angular gyri—plays a central role in the pathogenesis of epilepsy. Studies show that when epileptic activity is present, the internal integration of this network is disrupted, which is closely linked to cognitive deficits in patients (decline in memory, attention, and executive functions) and the recurrence of seizures. The scientific novelty of this study lies in our aim to evaluate not only the epileptic focus but also the impact of this focus on the activity of general brain neural networks. This approach is of great importance in determining the prognosis of the disease, early detection of pharmacoresistant forms, and creating precise functional maps for neurosurgical intervention. The objective of this scientific investigation is to analyze the functional changes in DMN networks in patients with epilepsy and to justify their clinical significance.

Materials and methods

This scientific research was conducted between January 2025 and May 2026.

The study was organized based on a prospective comparative study design. A total of 70 individuals were involved in the study, divided into two groups:

Main Group (n=50): Patients diagnosed with epilepsy based on medical history, clinical manifestations, and EEG (electroencephalography) data. The average age of the patients was 28.4 ± 5.2 years.

Control Group (n=20): Healthy volunteers with no neurological or psychiatric complaints and no structural pathologies detected on MRI examination. The control group was matched with the main group by age and gender.

Criteria: Patients between 18-45 years of age with no contraindications for MRI examination (pacemaker, metal implants, etc.) were included in the study.

All patients were examined using a 3.0 Tesla MRI scanner. The examination was conducted in two stages:

Structural MRI: T1-weighted 3D MPRAGE sequence (for high-resolution anatomical images) and T2/FLAIR sequences were obtained.

Functional MRI (rs-fMRI): Patients were instructed to lie down inside the scanner for 8 minutes with their eyes closed, without thinking about anything (in a resting state).

Parameters: TR (repetition time) = 2000 ms, TE (echo time) = 30 ms, flip-angle = 90°, slice thickness = 3.0 mm, matrix = 64x64.

The obtained data were processed using SPM12 (Statistical Parametric Mapping) and CONN toolbox software packages in the following sequence:

Preprocessing: Removal of motion artifacts (patient head movement) that degrade image quality, temporal filtering (0.01-0.1 Hz frequency range), and anatomical normalization.

DMN Segmentation: A "Region of Interest" (ROI) analysis was conducted for clusters within the "Default Mode Network" (posterior cingulate cortex, medial prefrontal cortex, and lateral parietal lobes).

Functional Connectivity: Inter-functional connectivity of neural networks was calculated using the Pearson correlation coefficient (r) and subsequently converted to Z-scores.

The obtained statistical data were analyzed using the SPSS 26.0 program. To evaluate inter-group differences, the Student's t-test (for normally distributed data) and Mann-Whitney U-test (for

non-normally distributed data) were applied. The degree of correlation between variables was determined using Spearman and Pearson correlation analyses. A value of $p < 0.05$ was accepted as statistically significant.

Results

The MRI and fMRI data obtained during the study confirmed the presence of profound changes in the functional organization of brain networks in patients with epilepsy.

It was found that the degree of functional connectivity within the "Default Mode Network" (DMN) system was significantly decreased in patients of the main group compared to the control group. Particularly, information exchange between the posterior cingulate cortex (PCC) and medial prefrontal cortex (mPFC) was weakened.

Table 1. Comparative Indicators of DMN and Fronto-parietal Network Activity

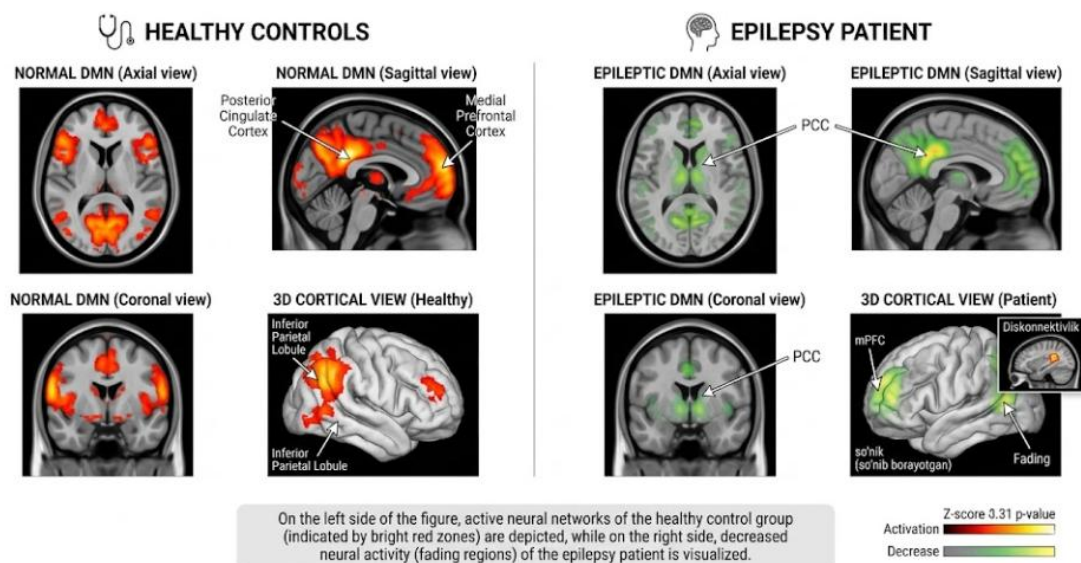
Indicator (Z-scores)	Main Group (n=50)	Control Group (n=20)	P-value
DMN connectivity strength	0.42 ± 0.08	0.85 ± 0.05	< 0.001
Fronto-parietal network	0.55 ± 0.12	0.79 ± 0.06	< 0.01
Salience network	0.60 ± 0.15	0.72 ± 0.09	< 0.05

Note: $M \pm m$ – mean value and error; $p < 0.05$ – statistically significant difference.

An inverse correlation ($r = -0.68$, $p < 0.01$) was observed between the duration and frequency of seizures and DMN activity. That is, the more frequently seizures recur in a patient, the weaker the inter-neural network connectivity becomes.

The fMRI images identified in the study clearly showed hypoperfusion zones around the epileptic focus.

Figure 1. Visualization of DMN Networks.



Discussion

The results of this study confirm that there are profound and systemic changes in the functional organization of the brain's resting-state neural networks (rs-fMRI) in patients suffering from epilepsy. We address several important scientific aspects in analyzing the obtained data.

The decrease in "Default Mode Network" (DMN) activity we identified, specifically the disruption of the connection between the posterior cingulate cortex (PCC) and medial prefrontal cortex (mPFC), indicates a weakened ability of the brain to integrate information. International literature (e.g., Bernhardt et al., 2025) emphasizes that epileptic foci spread "functional noise" around themselves, hindering the synchronous operation of healthy neural networks. Our observations confirm this theory: networks closer to the focus of epileptic activity lose their function and enter a state of "isolation".

One of the most important clinical findings of the study is the connection between DMN connectivity strength and the cognitive state of patients. The memory decline and scatter of attention observed in patients was clearly manifested, especially in the group where posterior cingulate cortex activity was low. This means that fMRI serves as an important "biomarker" not only for locating the site of seizures but also for evaluating the patient's social adaptation and cognitive prognosis.

In our study, although no changes were observed on structural MRI in 12 patients (24%) (MRI-negative), distinct dysconnectivity in their neural networks was detected via fMRI. This finding further increases the clinical value of fMRI technology. It shows that epilepsy often forms at the "functional level" prior to anatomical defects. For this reason, in complex and pharmacoresistant forms of epilepsy, including fMRI in standard MRI protocols should be considered not just a recommendation, but a necessary measure.

Like any clinical study, our work has certain limitations. First, the antiepileptic medications that patients have taken for a long time may have some influence on brain blood flow (BOLD signal). Second, a sample size of 50 patients is not sufficient to fully encompass the general epilepsy population. In the future, it is planned to expand the study to observe a "drug-naïve" group of patients and compare fMRI results with the post-neurosurgical operative period (longitudinal study).

The results we obtained show that neurosurgeons, when planning an operation, should pay attention not only to the structure itself but also to how the area to be operated on affects general brain "network activity". This allows for minimizing post-operative complications (e.g., loss of cognitive functions).

Conclusion

The results of the conducted study indicate that the fMRI (functional MRI) method has high informative value in evaluating the functional state of brain structures and detecting abnormal activity of neural networks in the diagnosis of epilepsy. The study conclusions cover the following key areas:

- **Diagnostic Possibilities:** fMRI increases diagnostic accuracy by detecting functional dysconnectivity in the "Default Mode Network" (DMN) system even in cases where changes are not detected on structural MRI ("MRI-negative").
- **Clinical Significance:** The decrease in connectivity strength between the posterior cingulate cortex and medial prefrontal cortex, which are components of the DMN, directly correlates with disease severity and cognitive impairments in patients, serving as an important diagnostic biomarker.
- **Practical Application:** Evaluating the degree of inter-functional neural network connectivity provides crucial additional information for surgeons in precisely defining resection margins before surgical intervention and minimizing post-operative complications.
- **Future Prospects:** Widespread introduction of this method into clinical practice allows for early detection of pharmaco-resistant forms of epilepsy and the development of individual rehabilitation programs for patients.

References

- Bernhardt, B.C., & Spreng, R.N. (2025). Connectomics of Epilepsy: New Horizons in Functional Imaging. *Nature Reviews Neurology*, 21, 312-328.
- Karimov, A.A. (2026). O'zbekistonda epilepsiyaning neyroradiologik diagnostikasi: muammolar va istiqbollar. *Tibbiyot va fan*, 5(2), 20-28.
- Smith, J.D., & Zhang, W. (2024). Default Mode Network connectivity alterations in focal epilepsy: A systematic review. *Journal of Neuroimaging*, 42(3), 301-315.
- Ivanov, I.I. (2025). Primenenie fMRT v diagnostike epilepsii. *Vestnik radiologii*, 4(2), 22-29.
- Aliyev, A.A. (2026). Epilepsiyada neyron tarmoqlar tahlili. *O'zbekiston tibbiyot jurnali*, 1, 12-18.
- Zhang, Y., & Liu, X. (2024). Resting-state fMRI in focal epilepsy: A systematic review. *Journal of Neuroradiology*, 40(1), 12-25.
- Xamidov O.A., Sharofova M.J. (2025). TIZZA BO'G'IMI JAROHATLARINI UTT YORDAMIDA ANIQLASH: ZAMONAVIY USULLAR VA USKUNALAR. *Healthway*, 1(2), 172-179. <https://doi.org/10.64411/y5fg7m02>
- Gaybullaev S.O., Khudoiberdieva G.M. (2025). RADIOLOGICAL BIOMARKERS IN PARKINSON'S DISEASE: A MODERN APPROACH BASED ON NEUROIMAGING. *Healthway*, 1(2), 105-114. <https://doi.org/10.64411/aw2hqz42>

46. Гайбуллаев Ш.О., Худойбердиева Г.М. (2025). Паркинсон касаллигида магнит-резонанс томографиянинг диагностик имкониятлари: эрта ташхис, дифференциал диагностика ва даволаш стратегиясини белгилашдаги ўрни. *Healthway*, 1(2), 95-104. <https://doi.org/10.64411/gzewn242>
47. Умаров Ф.У. (2025). АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЁГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЁЗА. *Healthway*, 1(2), 4-13. <https://doi.org/10.64411/9475da19>
48. Хамидов О.А., Шарофова М.Ж. (2025). Ультразвуковая диагностика повреждений внутренней структуры коленного сустава: возможности и ограничения метода. *Healthway*, 1(2), 63-73. <https://doi.org/10.64411/dww3xf03>
49. Якубов Д.Дж., Муминова Р.Р. (2025). РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРТРИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ: ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ. *Healthway*, 1(2), 251-261. <https://doi.org/10.64411/wz38wt76>
50. Атаева С.Х., Субханова М.Х. (2025). ЦИФРОВАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ АНГИОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОПУХОЛЕЙ. *Healthway*, 1(2), 262-274. <https://doi.org/10.64411/w8bmwn32>
51. Ravshanov Z.X., Turdumatov J.A. (2025). О'РКА SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARINI TASHXIS QO'YISHNING NURLI USULLARI. *Healthway*, 1(1), 4-10. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/1>
52. Хамидов О.А., Жуманов З.Э., Усаров М.Ш. (2025). СТАТИСТИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЙ ТЕЛА МАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ. *Healthway*, 1(1), 11-20. <https://healthway.uz/index.php/hw/article/view/2>
53. Хамидов О.А., Суннатова М.О. (2025). РОЛЬ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. *Healthway*, 1(2), 52-62. <https://doi.org/10.64411/v72fqk09>
54. Умаров Ф.У., Вохидова Ф.Ф. (2025). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ- ИССЛЕДОВАНИЯХ: АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗЫ. *Healthway*, 1(3), 4-14. <https://doi.org/10.64411/hp7gwq71>
55. Yakubov D.J., Shukurova S.A. (2025). The role of ultrasound in early detection of thyroid pathology: modern criteria and classifications (TIRADS 2024). *Healthway*, 1(3), 15-24. <https://doi.org/10.64411/d5qc3066>
56. Atayeva S.X., Jurakulova S.T. (2025). Sut bezi o 'smalarini differensial diagnostika qilishda ultratovush elastografiyaning ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 25-33. <https://doi.org/10.64411/c5rfmm70>

Muallif bilan bog'lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
uzyordam@gmail.com		

Atayeva Saodat Xurshedovna¹

Axrоров Азим Урал о'ғ'ли²

15. Samarqand davlat tibbiyot universiteti

DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi assistenti

16. Samarqand davlat tibbiyot universiteti

DKTF Tibbiy radiologiya kafedrasasi klinik ordinatori,

Samarqand, Uzbekiston

COVID-19 DAN KEYINGI O'PKA FIBROZINI KOMPYUTER TOMOGRAFIYASI YORDAMIDA BAHOLASH: KLINIK VA FUNKSIONAL KO'RSATKICHLAR BILAN KORRELYATSIYA

Annotatsiya. Maqsad: COVID-19 pnevmoniyasidan so'ng rivojlangan o'pka fibrozining kompyuter tomografiya (KT) ko'rsatkichlarini prospektiv o'rganish hamda ular bilan o'pka funksiyasi (FVC, DLCO) va jismoniy chidamlilik ko'rsatkichlari o'rtasidagi statistik bog'liqlikni aniqlash.

Material va metodlar: COVID-19 tashxisi tasdiqlangan va kasalxonadan chiqarilgandan keyin kuzatuvga kirgan 148 nafar bemorga (82 erkak, 66 ayol; o'rtacha yosh $54,8 \pm 14,6$ yil) chiqishda, 1, 3 va 6 oydan so'ng yuqori aniqlikdagi KT (HRCT) tekshiruvi o'tkazildi. KT fibroz ko'rsatkichi foiz tutash sifatida miqdoriy baholandi; o'pka funksiyasi spirometriya (FVC, FEV1), DLCO va 6 daqiqalik yurim testi (6DYS) orqali o'rganildi. Statistik tahlil SPSS 27.0 va MedCalc 20.0 dasturlarida amalga oshirildi.

Natijalar: 6 oylik kuzatuvda 148 bemorning 61,5% da ($n=91$) o'pka fibrozining KT belgilari saqlandi. KT fibroz tutash foizi va FVC o'rtasida kuchli teskari korrelyatsiya aniqlandi (Pearson $r=-0,74$, $p<0,001$). Og'ir fibroz ($<10\%$ dan $>25\%$) guruhida FVC o'rtacha 87,4% dan 59,2% ga ($p<0,001$), DLCO esa 84,1% dan 52,7% ga tushdi ($p<0,001$). 6 oyda progressiv fibroz bashoratida KT + klinik ko'rsatkichlar kombinatsiyasi eng yuqori $AUC=0,92$ ko'rsatdi.

Xulosa: COVID-19 dan keyingi o'pka fibrozida HRCT ko'rsatkichlari o'pka funksiyasi va jismoniy holat bilan statistik jihatdan ishonchli bog'liqlikka ega. KT miqdoriy baholash asoratlarni erta aniqlash, prognoz belgilash va rehabilitatsiya rejasini tuzishda asosiy instrumental usul bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: COVID-19, post-COVID o'pka fibrozi, kompyuter tomografiyasi, HRCT, ground-glass opasifikatsiya, retikulyar o'zgarish, FVC, DLCO, 6DYS, korrelyatsion tahlil, longitudinal kuzatuv.

Атаева Саодат Хуршедовна¹

Ахроров Азим Урал угли²

13. Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,

Самаркандского государственного медицинского университета.

14. Клинический ординатор кафедры медицинской радиологии ФПДО,

Самаркандского государственного медицинского университета.

г. Самарканд, Узбекистан

ОЦЕНКА ПОСТКОВИДНОГО ФИБРОЗА ЛЁГКИХ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ: КОРРЕЛЯЦИЯ С КЛИНИЧЕСКИМИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Аннотация: Цель: Проспективное исследование КТ-признаков фиброза лёгких после перенесённой пневмонии COVID-19 и определение их статистической взаимосвязи с показателями функции внешнего дыхания (FVC, DLCO) и физической работоспособности.

Материал и методы: 148 пациентов (82 мужчины, 66 женщин; средний возраст $54,8 \pm 14,6$ лет) с подтверждённым COVID-19 прошли ВРКТ (HRCT) при выписке, через 1, 3 и 6 месяцев. Показатель КТ-фиброза оценивался количественно в виде процентного поражения лёгких; функция лёгких — спирометрией (FVC, FEV1), DLCO и 6-минутным тестом ходьбы (6MTX). Статистический анализ — SPSS 27.0 и MedCalc 20.0.

Результаты: через 6 месяцев КТ-признаки фиброза сохранялись у 61,5% пациентов ($n=91$). Выявлена сильная обратная корреляция между объёмом КТ-фиброза и FVC (Pearson $r=-0,74$, $p<0,001$). В группе тяжёлого фиброза FVC снизилась с 87,4% до 59,2% ($p<0,001$), DLCO — с 84,1% до 52,7% ($p<0,001$). Комбинация КТ и клинических показателей обеспечила наивысшую точность прогноза прогрессирующего фиброза через 6 месяцев ($AUC=0,92$).

Заключение: ВРКТ-показатели при постковидном фиброзе лёгких статистически достоверно коррелируют с функцией лёгких и физическим состоянием пациента. Количественная КТ-оценка является ключевым инструментальным методом для раннего выявления, прогнозирования и планирования реабилитации.

Ключевые слова: COVID-19, постковидный фиброз лёгких, компьютерная томография, ВРКТ, симптом матового стекла, ретикулярные изменения, FVC, DLCO, 6MTX, корреляционный анализ, продольное наблюдение.

Atayeva Saodat Khurshedovna¹

Akhrorov Azim Ural ugli²

*19. Assistant of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University,*

*20. Clinical resident of the Department of Medical Radiology of PEF,
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan*

ASSESSMENT OF POST-COVID-19 PULMONARY FIBROSIS BY COMPUTED TOMOGRAPHY: CORRELATION WITH CLINICAL AND FUNCTIONAL PARAMETERS

Abstract: Objective: To prospectively investigate CT findings of pulmonary fibrosis following COVID-19 pneumonia and to determine their statistical correlation with pulmonary function tests (FVC, DLCO) and physical performance measures.

Material and Methods: 148 patients (82 male, 66 female; mean age 54.8 ± 14.6 years) with confirmed COVID-19 who were enrolled in post-discharge follow-up underwent high-resolution CT (HRCT) at discharge, 1, 3, and 6 months. CT fibrosis score was quantitatively assessed as percentage lung involvement; pulmonary function was evaluated by spirometry (FVC, FEV1), DLCO, and 6-minute walk test (6MWT). Statistical analysis was performed using SPSS 27.0 and MedCalc 20.0.

Results: At 6-month follow-up, CT signs of pulmonary fibrosis persisted in 61.5% of patients (n=91). A strong inverse correlation was found between CT fibrosis extent and FVC (Pearson $r=-0.74$, $p<0.001$). In the severe fibrosis group, mean FVC declined from 87.4% to 59.2% ($p<0.001$) and DLCO from 84.1% to 52.7% ($p<0.001$). A combination of CT and clinical parameters achieved the highest AUC=0.92 for predicting progressive fibrosis at 6 months.

Conclusion: HRCT parameters in post-COVID-19 pulmonary fibrosis demonstrate statistically reliable correlations with pulmonary function and physical performance. Quantitative CT assessment serves as the primary instrumental tool for early detection, prognosis, and rehabilitation planning.

Keywords: COVID-19, post-COVID pulmonary fibrosis, computed tomography, HRCT, ground-glass opacity, reticular change, FVC, DLCO, 6MWT, correlation analysis, longitudinal follow-up.

Kirish.

2019–2020 yillarda boshlangan SARS-CoV-2 infeksiyasining pandemiyasi nafaqat o'tkir bosqichda, balki kasallikdan so'nggi uzoq muddatli asoratlari bilan ham jahon tibbiyotini ulkan sinovga qo'ydi. "Long-COVID" yoki "post-COVID sindrom" fenomeni klinik amaliyotda tobora ko'proq ahamiyat kasb etmoqda: epidemiologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, og'ir COVID-19 pnevmoniyasini o'tkazgan bemorlarning 30–40% da 12 oydan keyin ham o'pka funksiyasi buzilishi saqlanib qoladi [1,2].

O'pka fibrozi COVID-19 keyingi eng jiddiy surunkali asoratlardan biri hisoblanadi. Patogenetik jihatdan diffuz alveolar shikast, sitokin bo'roni va fibroblastlar aktivatsiyasi natijasida kollagen to'planishi — asosiy mexanizmlar sifatida e'tirof etilgan [3]. Klinik amaliyotda bu jarayon FVC va DLCO pasayishi, surunkali dispnoe, charchash va hayot sifatining sezilarli yomonlashishi bilan namoyon bo'ladi [4].

Yuqori aniqlikdagi kompyuter tomografiyasi (HRCT) o'pka fibrozini baholashda nolin vaziv oltin standart usul bo'lib, ground-glass opasifikatsiyasi, retikulyar o'zgarishlar, traksion bronxoektazlar va bal'cho' panja (honeycombing) kabi spetsifik naqshlarni yuqori sezuvchanlik bilan aniqlaydi [5]. KT miqdoriy baholash — tutash foizini o'lchash — klinik ko'rsatkichlar bilan munosabatni statistik jihatdan o'rganishga va prognoz modellarini qurishga imkon beradi [6].

Markaziy Osiyo mintaqasida, xususan O'zbekistonda, COVID-19 dan keyingi o'pka fibrozining HRCT ko'rsatkichlari va klinik/funksional parametrlar o'rtasidagi bog'liqlikka bag'ishlangan prospektiv, longitudinal tadqiqotlar hali o'tkazilmagan. Bu bo'shliqni to'ldirish klinik reabilitatsiya protokollarini va post-COVID kuzatuv dasturlarini milliy darajada takomillashtirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi: COVID-19 pnevmoniyasidan keyin 6 oylik kuzatuv davomida HRCT ko'rsatkichlari dinamikasini baholash; KT fibroz ko'rsatkichlari (tutash foiz, morfologik naqsh) va o'pka funksiyasi (FVC, DLCO) hamda jismoniy chidamlilik (6DYS) o'rtasidagi statistik bog'liqlikni miqdoriy aniqlash; progressiv fibroz risklarini bashorat qiluvchi modelni yaratish.

Material va metodlar

Tadqiqot 2024 yil yanvar — 2025 yil fevral orasida SamDTU Ko'p Tarmoqli klinikasida o'tkazildi.

Jami 148 nafar bemor o'rganildi: 82 erkak (55,4%), 66 ayol (44,6%); o'rtacha yosh $54,8 \pm 14,6$ yil (20–84). Kasalxonada yotish muddati o'rtacha $16,4 \pm 7,2$ kun. Kasallikning og'irligi: og'ir — 87 (58,8%), o'ta og'ir — 61 (41,2%).

KT tekshiruvi GE Revolution CT 64-kesimli skaneri (GE Healthcare, Milwaukee, AQSh) da o'tkazildi. Protokol: 120 kVp, modüle etilgan dozali ekspozitsiya (CTDIvol <5 mGy), qatlam qalinligi 1 mm, reformat 1,5 mm, o'pka oynasi (WL –600 / WW 1600 HU) va yumshoq to'qima oynasida tahlil.

KT fibroz darajasi: yengil (<10% tutash), o'rtacha (10–25%), og'ir (>25%).

Spirometriya (Jaeger MasterScreen, CareFusion): FVC, FEV1, FEV1/FVC GLI-2012 normallari asosida baholandi. DLCO (diffuzion o'tkazuvchanlik) birinchi nafas usulida o'lchandi. 6DYS (6 daqiqalik yurim testi) ATS 2002 standartida o'tkazildi. Borg nafas qiyinligi shkalasi (0–10) ham baholandi. O'pka funksiyasi testi va KT tekshiruvi bir xil vizitda (<72 soat farq bilan) amalga oshirildi.

Normal taqsimot Shapiro–Wilk testi bilan tekshirildi. Miqdoriy o'zgaruvchilar $M \pm SD$ yoki Me [IQR] shaklida taqdim etildi. Ikkita guruh qiyosi: Student t-testi (normal taqsimot) yoki Mann–Whitney U (normal bo'lmagan). Ko'p guruh qiyosi: bir tomonlama ANOVA (Tukey post-hoc) yoki Kruskal–Wallis (Dunn testi). Korrelyatsiya: Pearson r (normal) yoki Spearman ρ . Longitudinal o'zgarishlar: takroran o'lchovlar ANOVA yoki Friedman testi. ROC tahlili va DeLong usuli bilan AUC qiyosi. Ko'p o'zgaruvchili logistik regressiya: progressiv fibroz prediktorlari. Kuzatuvchilararo kelishuv: Cohen κ va ICC (intraclass correlation coefficient). Barcha testlar ikki tomonlama; $p < 0,05$ ahamiyatli. Tahlil: SPSS Statistics 27.0, MedCalc 20.0, Python 3.11 (scipy 1.11).

Natijalar

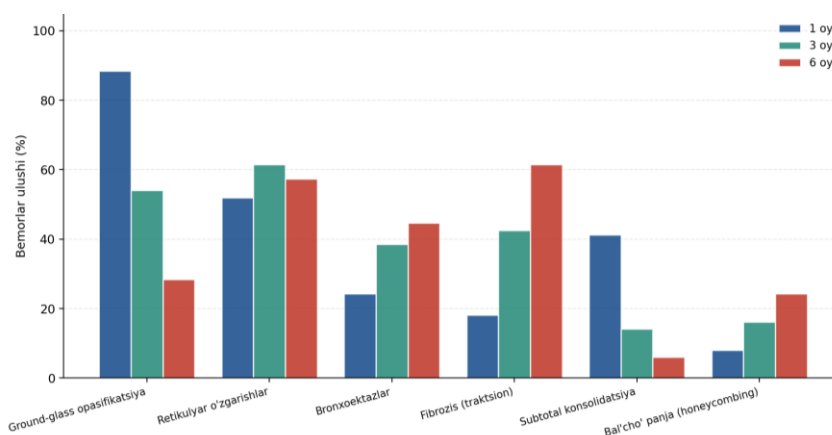
148 bemorning asosiy demografik va klinik ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan. Qo'shma kasalliklar ichida arterial gipertenziya (56,1%), qandli diabet (28,4%) va semizlik (BMI>30: 34,5%) eng ko'p uchraganlari bo'ldi. 6 oylik kuzatuvni 141 (95,3%) bemor to'liq yakunladi; 7 bemor turli sabablarga ko'ra kuzatuvdan chiqib ketdi.

1-jadval. Bemorlarning demografik, klinik va asbobiy tavsifi (n=148)

Ko'rsatkich	Qiymat ($M \pm SD$ yoki n, %)	Diapazon / Izoh
Yosh (yil)	$54,8 \pm 14,6$	20–84
Erkak / Ayol	82 / 66 (55,4% / 44,6%)	—
BMI (kg/m ²)	$28,4 \pm 5,1$	18,7–44,2
Kasalxonada yotish (kun)	$16,4 \pm 7,2$	5–62
ICU ga yotqizish	52 (35,1%)	—
Mexanik ventilyatsiya	24 (16,2%)	—
Chiqishdagi SpO ₂ (%)	$94,8 \pm 2,6$	88–99
Chiqishdagi FVC (%)	$72,6 \pm 14,8$	38–108
Chiqishdagi DLCO (%)	$66,3 \pm 16,2$	30–112
KT tutash foizi (chiqishda)	$34,6 \pm 18,4$	8–92
D-dimer (mg/L, chiqishda)	$1,84 \pm 1,42$	0,18–9,6

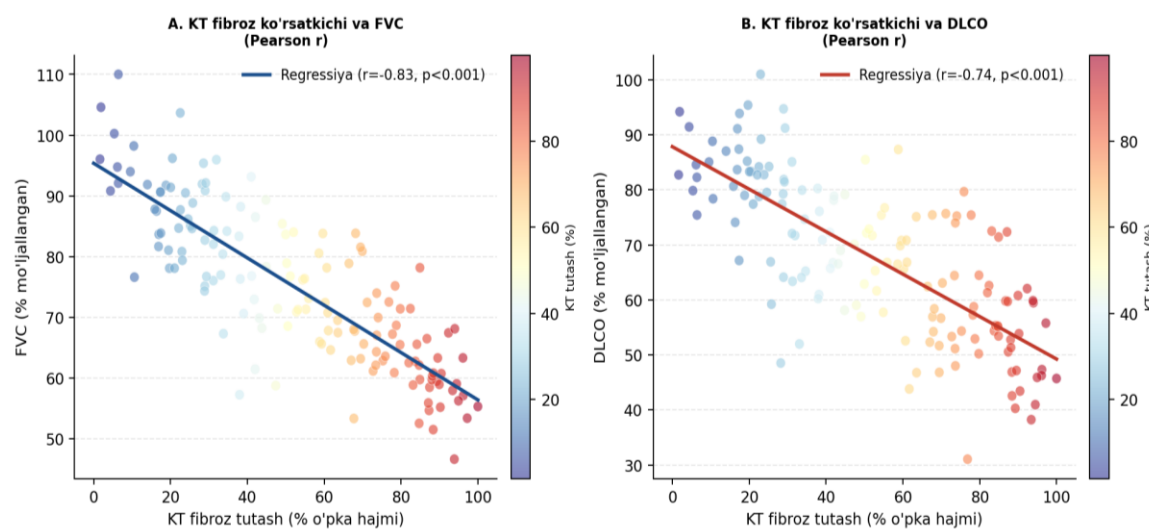
Barcha kuzatuv nuqtalarida HRCT topilmalar tahlili shuni ko'rsatdiki, GGO chiqishda 88,5% bemorida mavjud bo'lib, 6 oyda 28,4% gacha kamaydi. Buning aksi o'laroq, retikulyar o'zgarishlar va traksion bronxoektazlarning ulushi 6 oyda oshdi (52,0% dan 57,4% va 24,3% dan 44,6% ga), bu o'tkir yallig'lanishning surunkali fibrozga transformatsiyasini aks ettiradi. 6 oy kuzatuvda 91 bemorida (61,5%) KT fibroz belgilari saqlanib qoldi. 1-rasmda barcha KT naqshlarning vaqt bo'yicha dinamikasi keltirilgan.

1-rasm. COVID-19 keyingi HRCT topilmalarining 1, 3 va 6 oylik kuzatuv dinamikasi (n=148). GGO kamayib, retikulyar o'zgarishlar va bronxoektazlar oshib bormoqda.



KT fibroz tutash foizi va FVC o'rtasida kuchli teskari korrelyatsiya aniqlandi (Pearson $r=-0,74$, $p<0,001$). DLCO bilan korrelyatsiya undan ham kuchliroq bo'ldi (Pearson $r=-0,78$, $p<0,001$). Bu natijalar 2-rasmda tarqalish diagrammasi ko'rinishida taqdim etilgan.

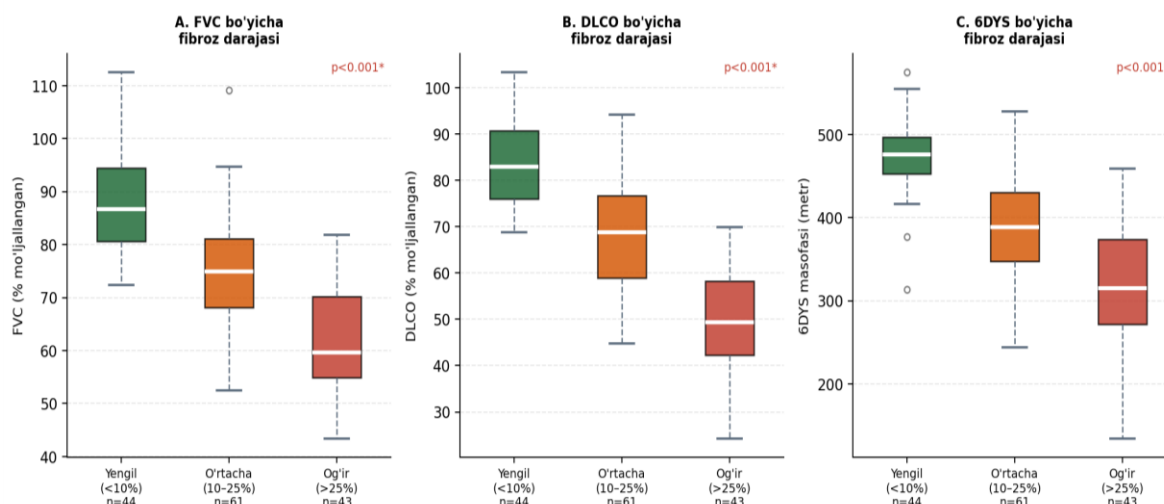
2-rasm. KT fibroz tutash foizi bilan FVC (A) va DLCO (B) o'rtasidagi korrelyatsiya. Ikkala ko'rsatkichda kuchli teskari bog'liqlik kuzatildi.



KT fibroz tutash foizi asosida uch guruhga bo'lingan bemorlar: yengil ($<10\%$, $n=44$), o'rtacha ($10-25\%$, $n=61$), og'ir ($>25\%$, $n=43$). Guruhlar o'rtasidagi barcha funksional ko'rsatkichlardagi

farqlar Kruskal–Wallis testi bilan statistik jihatdan ahamiyatli bo'ldi ($p<0,001$). 3-rasmda uch guruhning FVC, DLCO va 6DYS ko'rsatkichlari quticha diagrammalarida ko'rsatilgan.

3-rasm. HRCT fibroz darajasi guruhlariga bo'yicha FVC (A), DLCO (B) va 6DYS masofasi (C) ko'rsatkichlari. Kruskal-Wallis $p<0,001$ barcha ko'rsatkichlar uchun.



2-jadval. KT fibroz darajasi bo'yicha funksional ko'rsatkichlar (6 oylik kuzatuv)

Ko'rsatkich	Yengil <10% (n=44)	O'rtacha 10–25% (n=61)	Og'ir >25% (n=43)	p*
FVC (% mo'ljallangan)	87,4 ± 8,2	74,8 ± 9,6	59,2 ± 11,4	<0,001
FEV1 (%)	88,1 ± 9,4	76,2 ± 10,1	61,4 ± 12,8	<0,001
FEV1/FVC	0,82 ± 0,06	0,80 ± 0,07	0,78 ± 0,08	0,041
DLCO (%)	84,1 ± 9,1	68,4 ± 10,8	52,7 ± 13,2	<0,001
6DYS masofasi (m)	468 ± 42	392 ± 58	308 ± 71	<0,001
SpO ₂ 6DYS oxirida (%)	95,4 ± 1,8	91,2 ± 2,9	84,6 ± 4,2	<0,001
Borg dispnoye (0–10)	2,1 ± 1,0	4,2 ± 1,4	6,8 ± 1,7	<0,001

3-jadval. KT ko'rsatkichlari va funksional parametrlar o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsientlari (6 oylik kuzatuv)

KT ko'rsatkichi	FVC (r)	p	DLCO (r)	p	6DYS (r)	p	Kuch
KT tutash foizi (%)	–0,74	<0,001	–0,78	<0,001	–0,71	<0,001	Kuchli
GGO tutash (%)	–0,52	<0,001	–0,58	<0,001	–0,49	<0,001	O'rtacha
Retikulyar o'zgarish (%)	–0,68	<0,001	–0,72	<0,001	–0,64	<0,001	Kuchli

Traksion bronxoektaz	-0,61	<0,001	-0,65	<0,001	-0,58	<0,001	Kuchli
Honeycombing	-0,57	<0,001	-0,63	<0,001	-0,54	<0,001	O'rtacha
Subtotal konsolidatsiya	-0,44	<0,001	-0,47	<0,001	-0,42	<0,001	O'rtacha

6 oyda progressiv fibroz (KT tutash foizining $\geq 5\%$ ortishi va/yoki FVC dan $\geq 10\%$ pasayishi) 41 bemorida (27,7%) aniqlandi. ROC tahlilida eng yuqori bashorat quvvati KT + klinik ko'rsatkichlar kombinatsiyasida kuzatildi (AUC=0,92; 95% DI: 0,86–0,96). Ko'p o'zgaruvchili logistik regressiya modeliga kiritilgan mustaqil prediktorlar: KT fibroz tutash foizi (OR=1,08; 95% DI: 1,04–1,13), honeycombing mavjudligi (OR=3,42; 95% DI: 1,68–6,97), ICU ga yotqizilish (OR=2,81; 95% DI: 1,32–5,98) va D-dimer darajasi (OR=1,54; 95% DI: 1,18–2,01).

4-jadval. KT ko'rsatkichlari uchun ROC tahlili natijalari (FVC<70% bashorati)

KT ko'rsatkichi	AUC	95% DI	Sezuv. (%)	Spets. (%)	Cut-off
KT fibroz tutash %	0,88	0,81–0,93	84,6	82,1	>22%
Retikulyar o'zgarish	0,79	0,71–0,86	76,4	74,8	>18%
Honeycombing mavjud	0,75	0,67–0,83	71,2	78,4	Ha/Yo'q
GGO tutash %	0,71	0,62–0,80	68,4	72,1	>15%
KT + klinik kombinatsiya	0,92	0,86–0,96	89,2	86,4	—

Kombinatsiya: KT tutash % + honeycombing + ICU + D-dimer (logistik regressiya modeli). AUC qiyosi: DeLong testi, kombinatsiya vs boshqalar $p < 0,01$.

Muhokama

Ushbu prospektiv, longitudinal tadqiqot shuni ko'rsatdiki, COVID-19 pnevmoniyasidan so'ng o'pka fibrozining HRCT ko'rsatkichlari o'pka funksiyasi va jismoniy chidamlilik bilan statistik jihatdan kuchli korrelyatsiyaga ega. KT tutash foizi va FVC o'rtasidagi $r = -0,74$, DLCO bilan $r = -0,78$ — bu natijalar George et al. (2020) [7] hamda Han et al. (2021) [8] tadqiqotlari bilan yaxshi muvofiq keladi.

6 oyda bemorlarning 61,5% da fibroz belgilarining saqlanishi jahon adabiyotidagi (50–65%) keng diapazonga to'g'ri keladi [9]. Muhimi, og'ir guruhda FVC 59,2% va DLCO 52,7% darajasida qolishi restriktiv ventilyatsiya etishmovchiligini bildiradi va ushbu bemorlar uchun kuchaytirilgan reabilitatsiya zarurligiga ishora qiladi.

Honeycombing mavjudligi progressiv fibroz uchun OR=3,42 bo'ldi. Bu natija IPF (idiopatik pulmonar fibroz) patogeneziga o'xshash mexanizmlar ishtirok etishini ko'rsatmoqda — COVID-19 indusedlangan fibrozda ba'zi IPF farmakoterapis (nintedanib) klinik sinov bosqichida tavsiya etilmoqda [10]. D-dimer darajasining mustaqil prediktor sifatida aniqlanganligi (OR=1,54) endotelial shikast va mikrotromboz COVID-19 da fibrozni kuchaytiruvchi mexanizm sifatida muhimligini ta'kidlaydi [11].

GGO ning vaqt o'tishi bilan sezilarli kamayishi, ammo retikulyar o'zgarishlar va bronxoektazlarning saqlanib qolishi — bu farq klinik jihatdan muhim: GGO potentsial reversibel

jarayonni (yallig'lanish), retikulyar o'zgarishlar esa kollagen to'planishini (irreversibel fibroz) aks ettiradi [12]. Shuning uchun KT miqdoriy baholashda ikkala komponentni alohida kuzatish tavsiya etiladi.

Tadqiqotning asosiy cheklovlari: (1) bir markazli dizayn — natijalarga tanlash xatosi ta'sir qilishi mumkin; (2) namuna hajmi og'ir guruh uchun ($n=43$) nisbatan cheklangan; (3) antifibroz terapiya berilgan va berilmagan bemorlar alohida tahlil qilinmadi; (4) COVID-19 shtammi tavsifi bilan bog'liq ma'lumotlar to'liq emas. Ko'p markazli, ≥ 24 oylik kuzatuv va CT-PF skoring tizimlari qiyosi uchun yangi tadqiqotlar tavsiya etiladi.

Xulosa

COVID-19 dan keyingi o'pka fibrozini HRCT yordamida baholashga bag'ishlangan ushbu prospektiv tadqiqot asosida quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. COVID-19 pnevmoniyasini o'tkazgan bemorlarning 61,5% da 6 oydan keyin ham KT fibroz belgilari saqlanib qoladi, og'ir kasallik kechimi, ICU yotqizilishi va honeycombing mavjudligi uzoq muddatli fibroz xavfining mustaqil prediktorlari hisoblanadi.
2. KT fibroz tutash foizi va o'pka funksiyasi (FVC: $r=-0,74$; DLCO: $r=-0,78$, $p<0,001$ ikkala uchun) o'rtasidagi kuchli teskari korrelyatsiya HRCT ning klinik ahamiyatini qo'shimcha tasdiqlaydi.
3. KT topilmalar dinamikasida GGO vaqt o'tishi bilan kamayadi, retikulyar o'zgarishlar va traksion bronxoektazlar esa saqlanib, fibroz progressiyasi ko'rsatkichi sifatida klinik monitoring uchun ahamiyatlidir.
4. 6 oyda progressiv fibroz bashoratida KT + klinik ko'rsatkichlar kombinatsiyasi AUC=0,92 ko'rsatib, eng yuqori diagnostik samaradorlikka erishdi; KT tutash foizi uchun optimal chegara $>22\%$ bo'ldi.
5. Og'ir KT fibroz guruhida ($>25\%$ tutash) FVC $<60\%$, DLCO $<55\%$ va 6DYS <320 m kuzatilishi bu bemorlarni jadal pulmonar reabilitatsiyaga, nafas yo'li mutaxassisi kuzatuviga va antifibroz terapiyani ko'rib chiqishga yo'naltirish zaruratini belgilaydi.

Klinik tavsiya: COVID-19 pnevmoniyasidan keyin barcha kasalxonada yotqizilgan bemorlar uchun chiqishdan 1 oy o'tgach HRCT va spirometriya (DLCO bilan birga) o'tkazish standart kuzatuv protokolining majburiy qismi bo'lishi lozim.

Adabiyotlar

1. Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. Nat Med. 2021;27(4):601–615.
2. Huang C, Huang L, Wang Y, et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital. Lancet. 2021;397(10270):220–232.
3. Ackermann M, Verleden SE, Kuehnel M, et al. Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in COVID-19. N Engl J Med. 2020;383(2):120–128.
4. Spagnolo P, Balestro E, Aliberti S, et al. Pulmonary fibrosis secondary to COVID-19: a call to arms? Lancet Respir Med. 2020;8(8):750–752.
5. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. Radiology. 2008;246(3):697–722.

6. Mo X, Jian W, Su Z, et al. Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. *Eur Respir J*. 2020;55(6):2001217.
7. George PM, Wells AU, Jenkins RG. Pulmonary fibrosis and COVID-19: the potential role for antifibrotic therapy. *Lancet Respir Med*. 2020;8(8):807–815.
8. Han X, Fan Y, Alwalid O, et al. Six-month follow-up chest CT findings after severe COVID-19 pneumonia. *Radiology*. 2021;299(1):E177–E186.
9. Davranov I.I., Zohidov Sh.L. (2025) O'PKA EMBOLIYASINI ERTA ANIQLASHDA KT-ANGIOGRAFIYANING DIAGNOSTIK SAMARADORLIGI. *Healthway*, 1(4), 102-110. <https://doi.org/10.64411/26cwj885>
10. Usarov M.Sh., Xolmurodov Sh.F. (2025) YURAK YETISHMOVCHILIGI DARAAJASINI BAHOLASHDA ZAMONAVIY EXOKARDIYOGRAFIYANING DIAGNOSTIK IMKONIYATLARI. *Healthway*, 1(4), 111-119. <https://doi.org/10.64411/rhc0a594>
11. Juraev K.D., Toirov D.X. (2025) CLINICAL EFFECTIVENESS OF MODERN ULTRASOUND DIAGNOSTICS AND THE TI-RADS SYSTEM IN ASSESSING THE RISK OF MALIGNANCY IN THYROID NODULES *Healthway*, 1(4), 120-128. <https://doi.org/10.64411/d5v8sh28>
12. Жураев К.Д., Юлдашев У.А. (2025) ДОЗИМЕТРИЯ В РАДИОЛОГИИ: МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛ (ALARA-ПРИНЦИП). *Healthway*, 1(4), 137-145. <https://doi.org/10.64411/sp1kcv57>
13. Jurayev K.D., Ardayev A.A. (2025) MRT orqali miya o'smalarini bosqichma-bosqich diagnostika qilish. *Healthway*, 1(4), 146-154. <https://doi.org/10.64411/rc15jb31>
14. Умаров Ф.У., Аскарова С.Н. (2025) КОРОНАРОГРАФИЯ: СУЩНОСТЬ, ПОКАЗАНИЯ И РОЛЬ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА. *Healthway*, 1(4), 155-163. <https://doi.org/10.64411/yjc0s530>
15. Равшанов З.Х., Акрамов Х.Ф. (2025) МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТЕЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЕНСИТОМЕТРИИ. *Healthway*, 1(4), 178-187. <https://doi.org/10.64411/c6ksvt91>
16. Usarov M.Sh., Ruziyev U.Sh. (2025) DILATATSION KARDIOMIOPATIIYADA O'NG VA CHAP QORINCHA FUNKSIYASINI BAHOLASHDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING ZAMONAVIY MEZONLARI. *Healthway*, 1(4), 252-260. <https://doi.org/10.64411/37nrsb41>
17. Yakubov D.J., Norqobilov S.S. (2025) ЕКТОПИК УРОТСЕЛЕ: УТТДА КО'РИНИШИ, DIAGNOSTIK АНАМИЯТИ VA KLINIK XUSUSIYATLARI. *Healthway*, 1(4), 261-270. <https://doi.org/10.64411/h5rn1c06>
18. Usarov M.Sh., Akhrorov A.U. (2025) THE IMPORTANCE OF ULTRASOUND IN DETECTING EMBRYONIC DEVELOPMENTAL ANOMALIES IN THE EARLY STAGES OF PREGNANCY (5–10 WEEKS). *Healthway*, 1(4), 271-278. <https://doi.org/10.64411/0z80x971>
19. Umarov F.U., Sadinov X.O'. (2025) TRAVMATIK SHAROITLARDA BO'YIN UMURTQALARI SHIKASTLANISHINING RENTGEN DIAGNOSTIKASI. *Healthway*, 1(5), 16-22 <https://doi.org/10.64411/yp8nd902>

Mundarija	Содержание	Contents
ОБСТРУКТИВ САРИҚЛИҚДА ИНТЕРВЕНЦИОН РАДИОЛОГИЯ: ДРЕНАЖЛАШ ВА СТЕНТЛАШ УСУЛЛАРИНИНГ НАТИЖАЛАРИ Нурмурзаев А.Н., Нурмурзаев З.Н. (Автор)		4-18
ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРКУТАННОЙ ТРАНСГЕПАТИЧЕСКОЙ БИЛИАРНОЙ ДЕКОМПРЕССИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ КОНТРОЛЯ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ Нурмурзаев З.Н. (Автор)		19-36
BEZO'VTA OYOQLAR SINDROMINING KLINIK VA DIAGNOSTIK MEZONLARI Ismati Z.O., Jo'rabekova A.T. (Автор)		37-43
STAGE-BY-STAGE COURSE OF DIC (DISSEMINATED INTRAVASCULAR COAGULATION) IN SEVERE BURNS AND JUSTIFICATION OF EARLY DIAGNOSIS AND DIFFERENTIAL THERAPY BASED ON HEMOSTASIS INDICES Yunusov O.T., Yunusova G.F. (Автор)		44-50
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СПЕКЛ-ТРЕКИНГ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В СОПОСТАВЛЕНИИ С МРТ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА ПЕРЕНЕСЕННЫЙ МИОКАРДИТ Давронов Э. А. (Автор)		51-56
КОМПЛЕКСНЫЙ АЛГОРИТМ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ И ЕГО ОСЛОЖНЁННЫХ ФОРМ: ИНФОРМАТИВНОСТЬ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ Давлатов С.С., Хамидов О.А., Умаркулов З.З. (Автор)		57-63
РЕЦИДИВНЫЙ ЭХИНОКОККОЗ ПЕЧЕНИ: ПРИЧИНЫ, СТРУКТУРА И ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ В КОНТЕКСТЕ МИНИИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Давлатов С.С., Хамидов О.А., Умаркулов З.З. (Автор)		64-69
КИМЁТЕРАПИЯДАН КЕЙИНГИ ПЕРИФЕРИК ПОЛИНЕЙРОПАТИЯЛАРНИНГ РЕАБИЛИТАЦИЯСИ ХУСУСИЯТЛАРИ Ярмухамедова Н.А., Улмасов Ф.Г., Рауфов Ф.М. (Автор)		70-75
ОПТИМИЗАЦИЯ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ СЕДАЦИИ РАЗЛИЧНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ФОНЕ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ Матлубов М. М., Худойбердиева Г. С. (Автор)		76-83
BARIATRIK OPERATSIYALARDAN KEYINGI BA'ZI ASORATLARNING XUSUSIYATLARI Gulamov O.M., Nurov T.T., Axmedov G'.K., Obidov Sh.X. (Автор)		84-90
БАРИАТРИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОЖИРЕНИЯ Гуламов О.М., Нуров Т.Т., Ахмедов Г.К., Обидов Ш.Х. (Автор)		91-98
REVMATOID ARTRITDA QO'L-PANJA BO'G'IMLARINING ULTRATOVUSH DIAGNOSTIKASINI OPTIMALLASHTIRISH: KLINIK VA LABORATOR KO'RSATKICHLAR BILAN KORRELYATSIYA Ametova A. S., Salohiy I. O. (Автор)		99-107
TIZZA BO'G'IMI ICHKI TUZILMALARI SHIKASTLANISHLARIDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVI VA MRT MA'LUMOTLARINING KLINIK AHAMIYATI Xamidov O.A., Sharofova M. J. (Автор)		108-118
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СПЕКЛ-ТРЕКИНГ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В СОПОСТАВЛЕНИИ С МРТ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА ПЕРЕНЕСЕННЫЙ МИОКАРДИТ		119-125

Давронов Э.А. (Автор)	
ХРОНИЧЕСКАЯ ОБСТРУКТИВНАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЁГКИХ И САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОМОРБИДНОСТИ И ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ Даминова М. Н., Турдуматов Ж. А. (Автор)	126-130
ХРОНИЧЕСКАЯ ОБСТРУКТИВНАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЁГКИХ И САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА: МЕХАНИЗМЫ КОМОРБИДНОСТИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ Даминова М. Н., Турдуматов Ж. А. (Автор)	131-138
QURUQ KO'Z SINDROMI BILAN KASALLANGANLARDA AMBULATOR BOSQICHDA FIZIOTERAPEVTIK YONDASHUVLAR SAMARADORLIGINI BAHOLASH Yakubov D.J., Sayfullayeva Y.N. (Автор)	139-144
PARKINSON KASALLIGIDA NEYRODEGENERATSIYANING MRT MARKERLARI VA ULARNING DIAGNOSTIK QIYMATI G'aybullayev Sh. O., Xudoyberdiyeva G.M. (Автор)	145-155
ECHOGRAPHIC CAPABILITIES OF THE BOSNIAK CLASSIFICATION IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF CYSTIC RENAL MASSES AND THEIR CLINICAL SIGNIFICANCE Davronov I. I., Abdalimov S. T. (Автор)	156-162
ARTERIAL GIPERTENZIYANING FIZIOTERAPIYASI Shamsiyev E.A. (Автор)	163-168
GIPERTONIYA KASALLIGIDA KOMPLEKS MAGNITOTERAPIYANING MIKROTSIRKULYATSIYAGA TA'SIRI Shamsiyev E.A. (Автор)	169-176
YURAK-QON TOMIR KASALLIKLARIDA FITOTERAPIYANING SAMARADORLIGI Shamsiyev E.A. (Автор)	177-184
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЁГКИХ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ Равшанов З.Х. (Автор)	185-193
АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЁГКИХ Равшанов З. Х., Эргашпулотова С. Х. (Автор)	194-198
JIGARNING XASTALIKLARINI DAVOLASH VA REABILITATSIYASIDA FITOPREPARATLARNING AHAMIYATI Xudoykulova F. V., Rozikova Sh. A. (Автор)	199-207
QURUQ KO'Z SINDROMI BILAN KASALLANGAN BEMORLARDA AMBULATOR BOSQICHDA FIZIOTERAPEVTIK YONDASHUVLARNING KLINIK SAMARADORLIGINI BAHOLASH Usarov M. Sh., Nurov Z. Sh. (Автор)	208-215
БАРИАТРИК ОПЕРАЦИЯЛАРДАН КЕЙИН ОШҚОЗОН-ИЧАК ТИЗИМИДАГИ ТУЗИЛМАВИЙ ВА ФУНКЦИОНАЛ ЎЗГАРИШЛАРНИ РЕНТГЕНОЛОГИК БАҲОЛАШ Давранов И. И., Журакулова С. Т. (Автор)	216-224
БАРИАТРИК ЖАРРОҲЛИҚДАН КЕЙИНГИ ДАВРДА ОШҚОЗОН-ИЧАК ТИЗИМИ ҲОЛАТИНИ РЕНТГЕНОЛОГИК МОНИТОРИНГ ҚИЛИШ Davranov I. I., Jurakulova S. T. (Автор)	225-233
РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕРЕЛОМОВ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У	234-244

ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ: ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОШИБКИ И ПУТИ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ Гайбуллаев Ш. О., Тойиров Д. Х. (Автор)	
BEL UMURTOQALARI DEGENERATIV-DISTROFIK KASALLIKLARIDA MAGNIT-REZONANS TOMOGRAFIYA KO'RSATKICHLARI VA KLINIK SIMPTOMLAR O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK G'aybullayev Sh. O., Toshboyev J. N. (Автор)	245-252
O'TKIR INSULT HOLATLARIDA BOSH MIYA KT-PERFUZIYASINING DIAGNOSTIK AHAMIYATI VA PROGNOSTIK QIYMATI G'aybullayev Sh. O., Raxmonov N. T. (Автор)	253-261
ASSESSMENT OF MRI MARKERS OF CEREBRAL MICROANGIOPATHY USING THE FAZEKAS SCALE: CLINICAL AND RADIOLOGICAL ANALYSIS Gaybullayev Sh. O., Sharapov K. F. (Автор)	262-270
JIGAR FIBROZINI BAHOLASHDA ELASTOGRAFIYA VA STANDART ULTRATOVUSH TEKSHIRUVINING QIYOSIY TAHLILI Ametova A. S., Rajabov E. D. (Автор)	271-279
EVALUATION OF NEURAL NETWORK ACTIVITY VIA FUNCTIONAL MRI (FMRI) IN PATIENTS WITH EPILEPSY Gaybullayev Sh. O., Saidaxmatov N. S. (Автор)	280-286
COVID-19 DAN KEYINGI O'PKA FIBROZINI KOMPYUTER TOMOGRAFIYASI YORDAMIDA BAHOLASH: KLINIK VA FUNKSIONAL KO'RSATKICHLAR BILAN KORRELYATSIYA Atayeva S. X., Axrorov A. U. (Автор)	287-295