

**ЎПКАНИНГ ЛЕЙОМИОМАТОЗЛИ ГАМАРТОМАСИНИНГ ПАТОМОРФОЛОГИЯСИ ВА ИММУНОГИСТОХИМИЯСИ****Р. И. Исроилов, Н. С. Рахманова**Республика патологик анатомия маркази, Тошкент,  
Андижон давлат тиббиёт институти, Андижон, Ўзбекистон**Таянч сўзлар:** ўпка, гамартома, хондрондиди, фиброматозли, лейомиоматозли, патоморфология, десмин, ваментин.**Ключевые слова:** легкое, гамартома, хондрондид, фиброматозный, лейомиоматозный, патоморфология, десмин, ваментин.**Key words:** lung, hamartoma, chondroid, fibromatous, leiomyomatous, pathomorphology, desmin, vimentin.

Ушбу мақолада ўпка лейомиоматозли гамартомасининг морфогенези, патоморфологияси ва иммуногистохимиявий жиҳатлари ўрганилган. Объект сифатида 2013-2022 йиллар давомида РПАМ биопсия диагностикаси бўлимида текширувдан ўтган ўпка гамартомалари ажратиб олинган. Ўпка гамартомаси микроскопик жиҳатдан полиморф тузилишга эга бўлиб, асосан ҳар хил йўналишда жойлашган силлик мушак тутамларидан, кам микдорда фиброз, ёғ тўқимадан, уларнинг орасида ёриқларни қоплаган ҳолда жойлашган ҳар хил метапластик ва диспластик ўзгаришларга учраган эпителий хужайралари аниқланади. Мезенхимал хужайралар дифференциалланиш даражасини белгилайдиган десмин маркери лейомиоматозли гамартомада ўртача 17,4%да экспрессияланганлиги, хужайралар саркоплазмаси ва саркомери мусбат бўялиши ушбу маркёрнинг миозин, эндоплазматик тўр ва митохондрийларда жойлашганлигини тасдиқлайди. Виментин мезенхимал хужайралар оралик филаментида жойлашган бўлиб, ядро, эндоплазматик тўр ва митохондрийларда ўрин эгаллаганлиги сабабли силлик мушак хужайраларнинг ҳам ядро, ҳам саркоплазмасида экспрессияланганлигидан, хужайралар шаклини сақлашда, механик таъсиротларга чидамлилигини таъминлашда аҳамиятли ҳисобланади.

**ЛЕЙОМИОМАТОЗНАЯ ГАМАРТОМА ЛЕГКИХ ПАТОМОРФОЛОГИЯ И ИММУНОГИСТОХИМИЯ****Р. И. Исроилов, Н. С. Рахманова**

Республиканский патологоанатомический научный центр, Ташкент,

Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

В статье изучены морфогенез, патоморфология и иммуногистохимические аспекты лейомиоматозной гамартумы легкого. В качестве объектов исследования были выбраны легочные гамартомы, обследованные в отделении биопсийной диагностики РПАМ в течение 2013-2022 гг. Гамартома легкого имеет микроскопически полиморфное строение, преимущественно из пучков гладкой мускулатуры, расположенных в разных направлениях, небольшого количества фиброза, жировой ткани, эпителиальных клеток, подвергшихся различным метапластическим и диспластическим изменениям, расположенных между ними, покрывающих щели. Маркёр десмин, определяющий уровень дифференцировки мезенхимальных клеток, экспрессируется в лейомиоматозной гамартоме в среднем на 17,4%, положительное окрашивание саркоплазмы и саркомеров клеток подтверждает, что этот маркёр локализован в миозине, эндоплазматическом ретикулуме и митохондриях. Виментин расположен в промежуточной нити мезенхимальных клеток, занимает место в ядре, эндоплазматическом ретикулуме и митохондриях, экспрессируется как в ядре, так и в саркоплазме гладкомышечных клеток, важен для поддержания формы клеток и обеспечения резистентности к механическим воздействиям.

**PATHOMORPHOLOGY AND IMMUNOHISTOCHEMISTRY OF PULMONARY LEIOMYOMATOUS HAMARTOMA****R. I. Isroilov, N. S. Rakhmanova**

Andijan state medical institute, Andijan, Uzbekistan

Republican pathological scientific center, Tashkent, Uzbekistan

The article studies the morphogenesis, pathomorphology and immunohistochemical aspects of leiomyomatous hamartoma of the lung. The objects of study were pulmonary hamartomas examined in the biopsy diagnostics department of the RPAM during 2013-2022. Lung hamartoma has a microscopically polymorphic structure, mainly consisting of bundles of smooth muscles located in different directions, a small amount of fibrosis, adipose tissue, epithelial cells that have undergone various metaplastic and dysplastic changes, located between them, covering the gaps. The marker desmin, which determines the level of differentiation of mesenchymal cells, is expressed in leiomyomatous hamartoma by an average of 17.4%; positive staining of the sarcoplasm and sarcomeres of cells confirms that this marker is localized in myosin, endoplasmic reticulum and mitochondria. Vimentin is located in the intermediate filament of mesenchymal cells, occupies a place in the nucleus, endoplasmic reticulum and mitochondria, is expressed in both the nucleus and sarcoplasm of smooth muscle cells, and is important for maintaining cell shape and providing resistance to mechanical stress.

**Муаммонинг долзарблиги.** Ўпка гамартомаси нафас тизими аъзоларининг камида икки хил мезенхимал тўқималаридан пайдо бўлувчи хавфсиз ўсимта ҳисобланади.

Кўпинча мезенхимал генезли тўқималардан тоғай, бириктирувчи, ёғ ва силлиқ мушак тўқималаридан пайдо бўлади. Ўпка гамартомаси гистогенези аксарият олимлар маълумотлари бўйича тўқима ва хужайралар геномида хромосомал аберрация пайдо бўлишидан бошланадиган неоплазия ҳисобланади. Tomashefski ёзиб қолдириши бўйича ўпка гамартомалари мезенхимома ўхшаб, бир-нечта мезенхимал тўқималар комбинациясидан ташкил топади [3, 4, 5, 7]. Унинг таркибида кўпинча без тузилмалари ҳам учраб туради. Bateson ва ҳаммуаллифоари [6] бир қатор тадқиқотлари натижасида хулосага келганки, гамартома таркибидаги без тузилмалар альвеоляр ва бронхиал эпителийнинг метаплазияси натижасидан пайдо бўлади [6, 7,8]. Fletcher et al [9] 17-та ўпканинг хондройдли гамартомасини текширишда 10-тасида хромосомал аберрация мавжудлиги, тўрттасида 12q-15, учтасида q15; q24 генларнинг тронслокацияси аниқланган ва бу ҳолат бачадон лейомиомасига ўхшашлиги тасдиқланган.

Ўпка гамартомаси кенг тарқалган хавфсиз ўсма ҳисобланади ва кўпинча 30-70 ёшли инсонларда, кам ҳолларда болалар ва чақалоқлар ўпкасида ҳам пайдо бўлиши аниқланган. Ўпканинг барча хавфсиз ўсмалари орасида 60-64% ҳолларда гамартомалар аниқланади. Турли муаллифлар маълумотлари бўйича аутопсия текширувларида бор-йўғи 0,025-0,32% ҳолларда ўпка гамартомаси топилади, аёлларга нисбатан эркакларда 2-4 баробар кўп учрашлиги кузатилади. Периферик гамартомалар 3 баробар кўп ҳолларда олдинги сегментларида жойлашганлиги, кўпинча чапга нисбатан ўнг ўпкада учрашлиги тасдиқланган.

Ўпканинг лейомиоматозли гамартомаси 1953 йили Cruickshank et al. томонидан ёзиб қолдирилган. Бу турдаги гамартома хондройдли гамартомага нисбатан жуда кам ҳолларда учрайди (8). Адабиётларда ушбу турдаги гамартома ҳар хил номланади, жумладан “аденолейомиоматозли гамартома”, “фибролейомиоматозли гамартома”. Лейомиоматозли гамартома кўпинча таркибида эпителий тўқимасини сақлайди, 64,5% ҳолларда без эпителийси, 28,6% ҳолларда тукли эпителий, кам ҳолларда базал эпителий хужайралари мавжудлиги аниқланади [1, 2, 7, 9]. Иммуногистокимёвий текширув натижаларида аниқланишича, гамартома таркибидаги эпителийда TTF1, SPA, KRT маркёрлар позитив, p53, CD99, CD34, BCL2, ва STAT6 маркёрлар манфий ва хужайралар пролиферацияланишини кўрсатадиган Ki67 маркёр индекси 0,2% тенглиги аниқланган.

Десмин мушак хужайралар эмбриогенезида дастлаб падо бўладиган оксилли маркёр бўлиб, мушак хужайраларида аслида суст экспрессияланади, фақат мушак хужайралар тўлиқ дифференциацияга учраганда кучли экспрессияланиши мумкин. Десмин мушак хужайралар цитоплазмасидаги кўпчилик тузилмалар билан боғланган бўлади. Десмин саркомернинг миозинли оксилларидаги Z диски ташкил топишида махсус тўрни пайдо қилиб жойлашади. Десмин саркомер билан боғланиб, қисқарувчи аппаратни ядро ва митохондрилар билан боғлайди. Ушбу боғламлар мушак хужайрасининг қисқаришида уни структура ва механикасини бутунликда сақлаб қолади. Десмин митохондрилар иш фаолиятида ҳам муҳим вазифани бажаради, жумладан митохондрилар тузилиши, микдори ва ишини мушак қисқарганда бузилмасдан сақлаб қолишида ўрин эгаллайди [8].

Виментин мезенхимал гистогенезли тўқима ва хужайраларнинг оралик филаментларида жойлашган хужайра цитоскелети тузилишида аҳамиятли микронайчалар ва актинда ўрин эгаллаган маркёр ҳисобланади. Виментин хужайраларнинг келиб чиқиши мезенхимадан эканлигини тасдиқлаш учун текшириладиган маркёр ҳисобланади. Мезенхимал генезли хужайраларнинг эмбрионал ривожланишида уларнинг оралик филаментларида жойлашган иммуногистокимёвий маркёр ҳисобланади. Виментин мезенхимал хужайралар ядроси, эндоплазматик ретикулум ва митохондриларга туташган ҳолда жойлашади. Виментин хужайралар шаклини сақлашда, механик таъсиротларга чидамлилигини таъминлашда аҳамиятли [9].

Юқорида келтирилган маълумотларда маълумки, ўпканинг лейомиоматозли гамартомасининг гистогенези, морфогенези ва хатто патоморфологик ўзгаришлари кам ўрганилган. Шунинг учун ушбу тадқиқотда мақсад қилиб, ўпканинг лейомиоматозли гамартомасини ҳар томонлама, яъни гистогенетик ва морфогенетик жиҳатдан ўрганишни олдик.

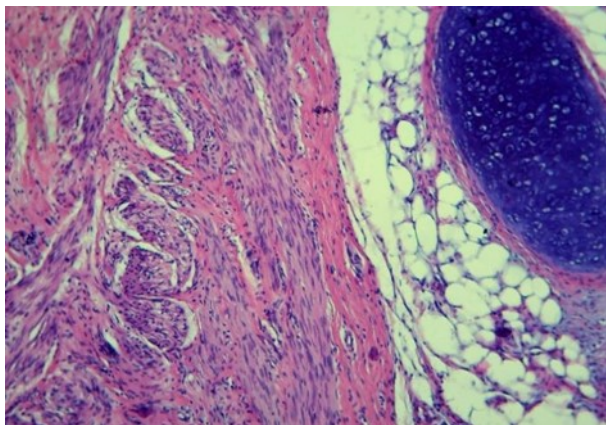
**Материал ва фойдаланилган усуллар.** Тадқиқот натижалари кўрсатишича,

Ўзбекистон Республикаси патологик анатомия марказида 2013-2022 йилларда текширувдан ўтказилган биопсиялар таркибидан ўпка гамартомаси ҳолатлари ажратиб олинди. Шу йиллар ичида жами 670 минг биопсияларда 28-та ўпканинг гамартомаси ажратиб олинди. Аниқланган ҳолатларнинг 74,5% эркаклар қолганлари аёллар бўлиб чиқди. Касалларнинг ўртача ёши 52,6 ёш бўлиб, энг ёш пациент 21 ёшда, қариси 81 ёшдалиги аниқланди. Ушбу ҳолатларнинг ҳар бири умумий гистологик ва гистокимёвий усулларда бўйлиб ўрганилди ва ҳар бирига ўзига хос ҳолда гистотопографик жиҳатдан таърифлар берилди. Жами 28-та гамартомадан 17 хондроидли, 5 таси фиброматозли ва 6 таси лейомиоматозли гамартомалиги аниқланди. Парафинли ғишчалардан кесмалар тайёрланиб гематоксилин ва эозинда бўялди. Десмин ва виментинга иммуногистокимёвий текширув қуйидаги тартибда ўтказилди. 10% формалинда қотирилган парафинли ғишчалардан кесилган гистологик кесмаларни регидратациядан ўтказилди, тўқима таркибидаги оксилларни оригинал даражада сақлаш учун протеолитик ферментлар ёрдамида ишлов берилди ва сувсизлантириш учун термостатда қиздирилди. Иммуногистокимёвий текшириш учун Дако компанияси усулида ўтказилди. Дастлаб парафинли кесмаларни депарафинизация ва регидротация қилинди. Кесмадаги қолган сувларни йўқатиш учун 10 минут 1% водород пероксидида ушланди. Уй ҳарорати шароитида бирламчи антитела томизилди, кесма ювилгандан кейин иккиламчи антитела томизилди ва 15-30 мин уй ҳароратида инкубацияланиб, яна ювилди, кейин 5-10 мин давомида пероксидазли фаоллашган эритмада ушланди, яна ювилгандан кейин Майер гематоксилдинида 1-2 мин бўялди ва канада бальзамида ёпилди. Иммуногистокимёвий усулда бўялган 6 та лейомиоматозли гамартома препаратлари таркибидаги мезенхимал генезли хужайралар, яъни силлиқ мушак хужайралари, фибробластлар, макрофаглар таркибида экспрессияланган ва жигар ранга бўялган доначалар саналди ва экспрессияланиш даражаси 500 та хужайрага нисбатан фоизларда ҳисобланди, десмин ўртача 17,4%, виментин – 12,6% ташкил қилди.

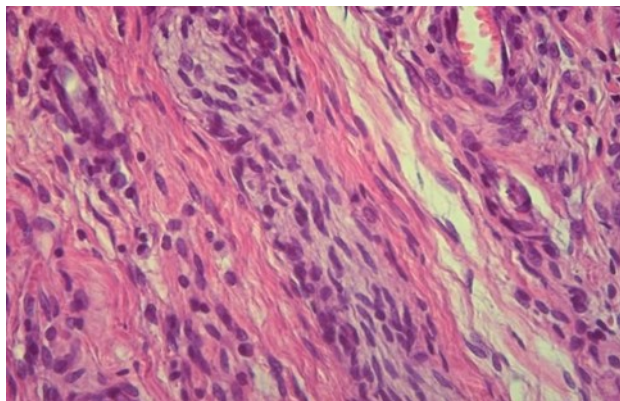
**Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси.** Ўпканинг лейомиоматозли гамартомаси микроскопик жиҳатдан полиморф тузилишга эгаллиги, асосан ҳар хил йўналишда жойлашган силлиқ мушак тутамларидан, кам миқдорда фиброз, ёғ тўқимадан, уларнинг орасида ёриқларни қоплаган ҳолда жойлашган ҳар хил метапластик ва диспластик ўзгаришларга учраган эпителий хужайралари аниқланди. Лейомиоматозли гамартомалар микроскопик жиҳатдан текширилганда уларнинг тўқимаси асосан ҳар хил йўналишда жойлашган тутамлар пайдо қилган силлиқ мушак хужайраларидан иборатлиги ва хужайралари чўзинчоқ шаклдаги ва ядролари ҳам овал ва чўзинчоқ кўринишдалиги аниқланди. Силлиқ мушак хужайралари цитоплазмаси эозинофил бўялганлиги, таркибида киритмалар йўқлиги топилди. Силлиқ мушак хужайралар тутамлари орасида ёриқлар мавжудлиги ва призматик шаклдаги бронхиал эпителий билан қопланганлиги аниқланди.

Ўпка гамартомалари орасидан ажратиб олинган лейомиоматозли формаларини микроскопик текширувда маълум тўлдикки, ушбу формадаги гамартомкаси ҳам гистологик тузилиши бўйича аралаш таркибли гамартома эканлиги аниқланади. Лейомиоматозли гамартома эканлигини тасдиқлаш учун тўқимасида силлиқ мушак тўқима тузилмалари мавжудлиги асосий омил ҳисобланади. Бизнинг материалimizда 6 та ҳолатда гамартома тўқимаси таркибида силлиқ мушак хужайралари борлиги тасдиқланди. Ушбу ҳолатларнинг аксариятида силлиқ мушак тўқимаси гамартома тўқимасининг кўп жойини эгаллаганлиги кузатилди (1 расм). Бунда, силлиқ мушак хужайралари ҳар хил қалинликлада ва турли йўналишдаги тутамларни пайдо қилиб жойлашганлиги аниқланади. Бўйлама йўналишдаги тутамлар орасида кўп сонли қон томирлар, нерв толалари жойлашганлиги аниқланади. Қўндаланг кесимида тутам-тутам кўринишдаги мушак лолаларини атрофидан фиброз тўқима ўраб олганлиги кузатилади. Мушак тўқимаси айрим жойларида фиброз ва ёғ тўқимаси билан туташганлиги топилади. Гамартома лейомиоматозли бўлгани билан унинг таркибида фиброз ва ёғ тўқима билан биргаликда тоғай тўқима оралчалари ҳам учрашлиги тасдиқланади.

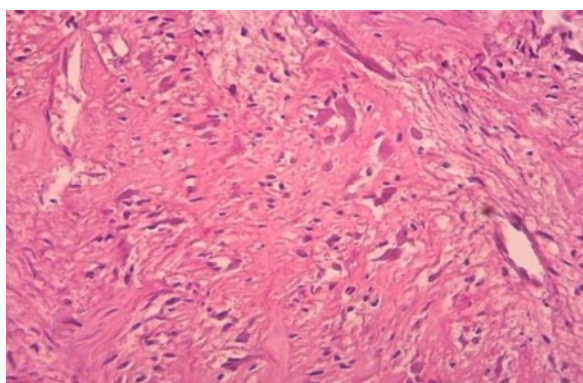
Маълумки, гамартомалар тўқимаси таркибида ҳар хил шаклдаги ва катталиқдаги ёриқлар пайдо бўлиши мумкин, ушбу ёриқларни аксарият ҳолларда эпителий хужайралар қоплаганлиги аниқланади. Лейомиоматозли гамартома тўқимаси таркибидаги ёриқларни асосан призматик ва цилиндрик шаклдаги эпителий хужайралари қоплаганлиги аниқланади.



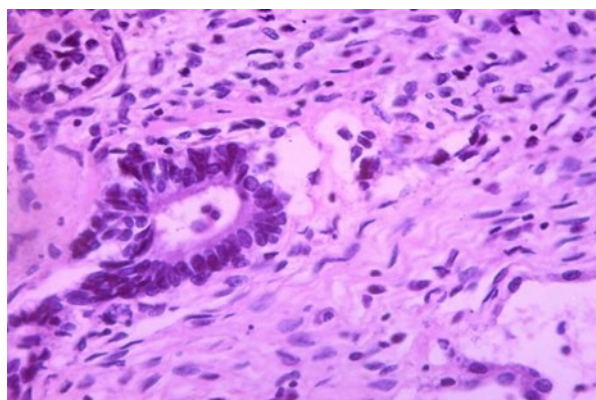
1 расм. Пациент М, 48 ёш, ўпка лейомиоматозли гамартомаси, силлиқ мушак, ёғ ва тоғай тўқималаридан ташкил топган. Бўёқ: Г-Э. Кат: 10x20.



2 расм. 2-расм. Пациент А, 36 ёшда, ўпканинг лейомиоматозли гамартомаси, параллел йўналишида жойлашган мушак толалаи орасида қон томир ва нерв толалаи бор. Бўёқ: Г-Э. Кат: 10x40.



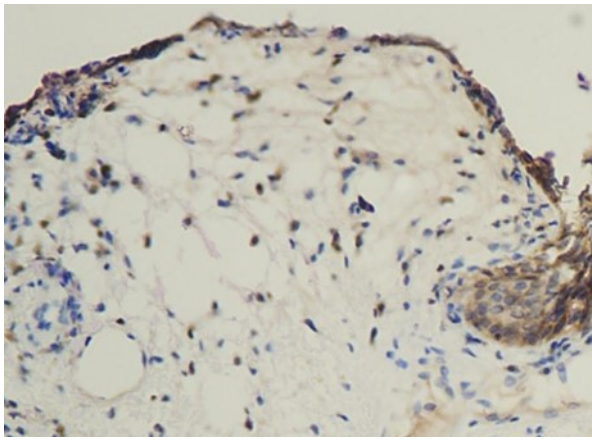
3 расм. Пациент П, 52 ёшда, ўпканинг лейомиоматозли гамартомаси, силлиқ мушак хужайралар цитоплазмасида оқсилли модда тўпланган. Бўёқ: Г-Э. Кат: 10x40.



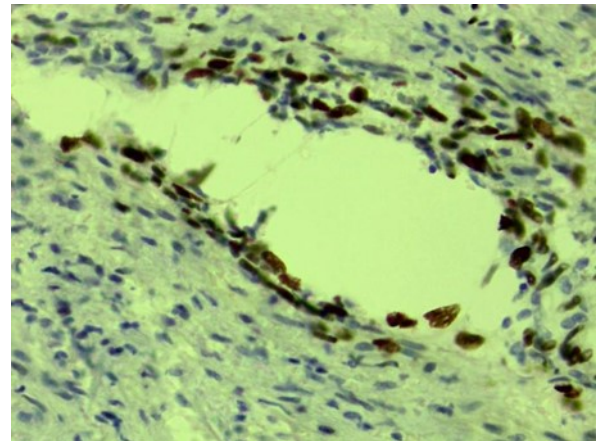
4 расм. Пациент С, 42 ёшда, ўпканинг лейомиоматозли гамартомаси, мушак хужайралар ҳар хил йўналишида жойлашган, орасида эпителийли без ячейкаси пайдо бўлган. Бўёқ: Г-Э. Кат: 10x40.

Маълум бўлдики, лейомиоматозли гамартома тўқимаси таркибида юқорида кўрсатилган тўқималардан ташқари тоғай ва ёғ тўқималари оролчалари мавжудлими аниқланади.

Гамартома таркибидаги силлиқ мушак хужайралар гистотопографик жойланишини ўрганадиган бўлсак маълум бўлдики, бўйлама жойлашган силлиқ мушак хужайралари ҳар хил қалинликдаги тутамлар пайдо қилганлиги, мушак хужайралари асосан чўзинчоқ шаклдалиги, ядролари ҳам чўзинчоқ ва овал формадалиги, мушак толалари бир-бири билан қўшилиб, ҳар хил даражада зичликни пайдо қилган ҳолда жойлашганлиги аниқланади. Мушак тутамлари орасида бўялиши бўйича нисбатан очроқ тусдаги бириктирувчи ва нерв толалари жойлашганлиги кузатилади (2 расм). Силлиқ мушак тўқимасини микроскопнинг катта объективида ўрганилганда маълум бўлдики, силлиқ мушак хужайралари ҳар хил йўналишда тутамлар пайдо қилиб жойлашганлиги, уларнинг орасида фиброз тўқима тутамлари мавжудлиги кузатилади. Силлиқ мушак хужайралари ҳар хил катталиқда бўлиб, айримларининг саркоплазмаси эозинофилли оқсил билан тўлганлиги ва кенг майдонни эгаллаганлиги аниқланади (3 расм). Бошқалари нисбатан майда ядроси думалоқ ва авол шаклдалиги, цитоплазмаси оч эозинофилли моддадан иборатлиги топилади. Силлиқ мушак хужайралар тутамлари орасида шишга учраган бириктирувчи тўқимали тутамлар жойлашганлиги аниқланади. Лейомиоматозли гамартома таркибидаги эпителий компетентлари ўрганилганда шу ҳолат маълум бўлдики, ёриқларни қоплаган ва оралиқ тўқимада без тузилмаларини пайдо қилган эпителий тўқимаси ёриқлар соҳасида призматик ва цилиндрик эпителийдан иборатлиги (4 расм), без ячейкаларини пайдо қилган соҳаларда хужайраларнинг метаплазияланиши ва дисплазияланиши оқибатида структур жиҳатдан ўзгарганлиги кузатилади. Эпителий хужайралар ядролари нисбатан гиперхромлилиги, шакл жиҳатдан овал ва чўзинчоқ кўринишда эканлиги аниқланади.



5 расм. Пациент А, 36 ёшида, ўпканинг лейомиоматозли гамартомаси, десмин маркёрининг силлиқ мушак хужайраларида ҳар хил даражада экспрессияланиши. Бўёқ: иммуногистохимия. Кат: 10x40.



6 расм. Пациент С, 42 ёшида, ўпканинг лейомиоматоли гамартомаси, виментин гамартома тўқимаси ёриқлари атрофидаги мезенхимал хужайраларда экспрессияланиши. Бўёқ: иммуногистохимия. Кат: 10x40.

Имуногистокимёвий текширув натижалари. Лейомиомали гамартома тўқимаси таркибидаги мезенхимал генезли тўқималардан силлиқ мушак хужайралари, фибробластлар ва кам миқдорда бўлсада макрофаглар мавжудлиги кузатилади. Силлиқ мушак хужайраларнинг дифференциалланиш даражаси ҳар хил бўлганлигидан десмин оксилли маркёри ҳам ҳар хил даражада экспрессияланганлиги аниқланади. Айрим силлиқ мушак хужайралари цитоплазмаси ва сарокмери тўлиқ ҳолда жигар рангга бўялиб ижобий экспрессияланган бўлса, бошқа хужайраларда фақат цитоплазмада донадор кўринишда, миозин оксидада экспрессияланганлиги аниқланади (5 расм). Бундан ташқари мезенхимал генезли хужайралар бўлган фибробластлар ва макрофагларда кам даражада бўлсада экспрессияланганлиги кузатилади. Биз ўрганган 6 ҳолатда тўқима таркибидаги 500 та мезенхимал хужайралар орасида десмин экспрессияланган хужайралар миқдори ўртача 17,4%ни ташкил қилганлиги аниқланди. Демак, мушак хужайраларнинг дифференциалланиш жараёни давомида десмин маркёри ҳар хил даража кўринишида пайдо бўлиши ва мушак хужайралар цитоплазмасидаги кўпчилик тузилмалар билан боғланган бўлганлигидан ҳар хил даражада экспрессияланганлиги кузатилади.

Иккинчи иммуногистокимёвий маркёр виментин мезенхимал гистогенезли тўқима ва хужайраларнинг оралик филаментларида жойлашган хужайра цитоскелети тузилишида аҳамиятли микронайчалар ва актинда ўрин эгаллаган маркёр ҳисобланади. Виментин хужайраларнинг келиб чиқиши мезенхимадан эканлигини тасдиқлаш учун текшириладиган маркёр ҳисобланади. Мезенхимал генезли хужайраларнинг эмбрионал ривожланишида уларнинг дифференциалланиш даражасини кўрсатадиган маркёр бўлиб, оралик филаментларида жойлашган иммуногистокимёвий маркёр ҳисобланади. Виментин мезенхимал хужайралар ядроси, эндоплазматик ретикулум ва митохондрийларга туташган ҳолда жойлашганлиги сабабли препаратда гамартома ёриқлари атрофида жойлашган силлиқ мушак хужайралари, фибробластларнинг интенсив ҳолда жигар рангга бўялиши билан экспрессияланганлиги аниқланади (6 расм). Гамартома тўқимаси таркибидаги 500 та мезенхимал хужайралардан ўртача 63 тасида, яъни 12,6% да экспрессияланганлиги аниқланди. Виментин хужайралар шаклини сақлашда, механик таъсиротларга чидамлилигини таъминлашда аҳамиятли (Ulirsch J., 2013).

**Хулосалар.** Ўпканинг лейомиоматозли гамартомаси кам ҳолларда учраб, таркиби аралаш тўқималардан иборатлиги, силлиқ мушак тўқимаси устун туриши, 64,5% да эпителий тўқимаси мавжудлиги кузатилади.

Ўпка гамартомаси микроскопик жиҳатдан полиморф тузилишга эга бўлиб, асосан ҳар хил йўналишда жойлашган силлиқ мушак тутамларидан, кам миқдорда фиброз, ёғ тўқимадан, уларнинг орасида ёриқларни қоплаган ҳолда жойлашган ҳар хил метапластик ва диспластик ўзгаришларга учраган эпителий хужайралари аниқланади.

Мезенхимал хужайралар дифференциалланиш даражасини белгилайдиган десмин

маркёри лейомиоматозли гамартомада ўртача 17,4%да экспрессияланганлиги, хужайралар саркоплазмаси ва саркомери мусбат бўялиши ушбу маркёрнинг миозин, эндоплазматик тўр ва митохондриларда жойлашганлигини тасдиқлайди.

Виментин мезенхимал хужайралар оралиқ филаментида жойлашган бўлиб, ядро, эндоплазматик тўр ва митохондриларда ўрин эгаллаганлиги сабабли силлиқ мушак хужайраларнинг ҳам ядро, ҳам саркоплазмасида экспрессияланганлигидан, хужайралар шаклини сақлашда, механик таъсиротларга чидамлилигини таъминлашда аҳамиятли ҳисобланади.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Гамартома, гамартия, гамартобластома // Большая медицинская энциклопедия: В 35 томах / Главный редактор Н. А. Семашко. — 1-е издание. — М.: Советская энциклопедия, 1929. — Т. 6. Вывихи — Гимза. — С. 697—698. — 852 с. — 20 700 экз.
2. Васильев Н. В., Самцов Е. Н., Байдала П. Г. Гамартома лёгких: предмет исследования и опыт наблюдения // Сибирский онкологический журнал. — Томск: ГУ НИИ онкологии Томского научного центра СО РАМН, 2008. — № 3 (27). — С. 77—81. — ISSN 1814-4861. Архивировано 5 октября 2013 года.
3. Розенштраух Л. С., Виннер М. Г. Периферические (внебронхиальные) доброкачественные опухоли и заполненные кисты лёгких // Болезни органов дыхания: Руководство для врачей. В 4 томах / Под редакцией Н. Р. Палеева. — М.: Медицина, 1989. — Т. 2. Частная пульмонология. — С. 454—456. — 512 с. — 40 000 экз. — ISBN 5-225-01647-2.
4. Розенштраух Л. С., Рождественская А. И. Гамартохондромы лёгких // Доброкачественные опухоли лёгких. — М.: Медицина, 1968. — С. 105—120. — 208 с. — 800.
5. Фалилеев Г. В. Гамартома // Большая медицинская энциклопедия: В 30 томах / Главный редактор Б. В. Петровский. — 3-е издание. — М.: Советская энциклопедия, 1976. — Т. 4. Валин — Гамбия. — С. 576. — 576 с. — 150 000 экз.
6. Чернеховская Н. Е., Федченко Г. Г., Андреев В. Г., Поваляев А. В. Гамартома // Рентгено-эндоскопическая диагностика заболеваний органов дыхания. — М.: МЕДпресс-информ, 2007. — С. 168—169. — 240 с. — 2000 экз. — ISBN 5-98322-308-9.
7. Costa, M.; Escalera, A., Cataldo, A., Oliveria, F., Mermelstein, C. Desmin: molecular interactions and putative functions of the muscle intermediate filament protein (англ.) // Brazilian Journal of Medical and Biological Research (англ.)рус.: journal. — 2004. — December (vol. 37, no. 12). — P. 1819—1830.
8. Goldfarb, L.; Vicart, P., Goebel, H., and M. Dalakas. Desmin Myopathy (англ.) // Brain (англ.)рус.. — Oxford University Press, 2004. — Vol. 127. — P. 723—734.
9. Ulirsch J., Fan C., Knafl G., Wu M. J., Coleman B., Perou C. M., Swift-Scanlan T. Vimentin DNA methylation predicts survival in breast cancer. (англ.) // Breast cancer research and treatment. — 2013. — Vol. 137, no. 2. — P. 383—396.