

**ЖИГАР ЭХИНОКОККЭКТОМИЯСИДАН СЎНГИ ФИБРОЗ КАПСУЛА  
ҚАТЛАМИДАГИ ГЕРМИНАТИВ ЭЛЕМЕНТЛАРГА ФОТОДИНАМИК  
ТЕРАПИЯНИНГ АНТИПАРАЗИТАР ТАЪСИРИНИ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛ – МОРФОЛОГИК АСОСЛАНИШИ**

**А. С. Тоиров<sup>1</sup>, А. Б. Хамдамов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Самарқанд давлат тиббиёт университети, Самарқанд, Ўзбекистон

<sup>2</sup>Бухоро давлат тиббиёт институти, Бухоро, Ўзбекистон

**Таянч сўзлар:** эхинококк, фотодинамик терапия, морфология.

**Ключевые слова:** эхинококк, фотодинамическая терапия, морфология.

**Key words:** echinococcus, photodynamic therapy, morphology.

Жигар эхинококкэктомиясидан сўнги колдиқ бўшлиғини антипаразитар ишлов бериш мақсадида фотодинамик терапия усулини қўллаш, киста бўшлиғи ёки фиброз қатламда қолиши мумкин бўлган паразит шаклларида антипаразитар таъсир этиб, колдиқ бўшлиғи томонидан кузатиладиган специфик асоратларни ҳамда операциядан сўнги даврда касаллик рецидив сонининг кескин камайишига замин яратади. Юқоридагиларни инобатга олиб мазкур усулни клиник амалиётга кенг тадбиқ қилиниши мақсадга мувофиқдир.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АНТИПАРАЗИТАРНОГО  
ВОЗДЕЙСТВИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ НА ГЕРМИНАТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ  
ФИБРОЗНОЙ КАПСУЛЫ ПОСЛЕ ЭХИНОКОККЭКТОМИИ ПЕЧЕНИ**

**А. С. Тоиров<sup>1</sup>, А. Б. Хамдамов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

<sup>2</sup>Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

Использование метода фотодинамической терапии с целью противопаразитарной обработки остаточной полости после эхинококкэктомии печени, оказывает противопаразитарное воздействие на формы паразита, которые могут оставаться в остаточной полости кисты или в слоях фиброзной капсулы, и приводит к резкому снижению специфических осложнений со стороны остаточной полости печени, а также способствует уменьшению числа рецидивов заболевания. Учитывая вышеуказанное, целесообразным является внедрение предложенного способа обработки остаточной полости в клиническую практику.

**EXPERIMENTAL AND MORPHOLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE ANTIPARASITIC EFFECT  
OF PHOTODYNAMIC THERAPY ON THE GERMINATIVE ELEMENTS OF THE FIBROUS CAPSULE  
AFTER LIVER ECHINOCOCCETOMY**

**A. S. Toirov<sup>1</sup>, A. B. Khamdamov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Samarkand state medical university, Samarkand, Uzbekistan

<sup>2</sup>Bukhara state medical institute, Bukhara, Uzbekistan

The use of photodynamic therapy for the purpose of antiparasitic treatment of the residual cavity after liver echinococcestomy has an antiparasitic effect on the forms of the parasite that may remain in the residual cavity of the cyst or in the layers of the fibrous capsule, and leads to a sharp decrease in specific complications from the residual liver cavity, and also contributes to a decrease in the number of relapses of the disease. Considering the above, it is advisable to introduce the proposed method of residual cavity treatment into clinical practice.

**Муаммонинг долзарблиғи.** Ҳозирги вақтда ҳам турли аъзолар эхинококккозлари операциясининг мунозарали масалаларидан бири сифатида эхинококкэктомия пайтида капсулани қолдириш ёки уни олиб ташлаш масаласи ўз долзарблиғини сақлаб турибди [1,2,4,23].

Фиброзли капсулани қолдириш тарафдорлари ўз нуктаи назарини фиброзли капсула атрофида жуда катта томирлар мавжудлиғи билан асослайдилар, уларни олиб ташлаш қон кетиш шаклида асоратларни келтириб чиқариши мумкин деган сабабни келтиришади [5,6,7,9,22].

Фиброзли капсулани қолдириш, ўз навбатида, кўплаб саволлар туғдиради. Улардан энг муҳими бу фиброзли капсулада ҳам герминатив элементлари борлиғи ҳамда капсуланинг бошқа макромолекуляр моддалар учун ўтказувлиғидир [3,8,12,13,16,24].

Илмий тадқиқотлар шуни кўрсатдики, капсула ўтказувчанлик хусусиятга эгадир. У капсуланинг ичидан паразитнинг кўпаювчи элементлари учун ҳам, капсуладан ташқаридаги микроорганизмлар учун ҳам ўтказувчандир [12,14,19,20,26]. Муаллифларнинг таъкидлашича, доимо ҳам фиброз капсулани ажратиш имкони бўлмайди. Шу нуктаи назардан келиб чиқиб фиброз бўшлиқ қолдирилганда, уларни эхинококк жарроҳлиғида

капсулага турли антипаразитик воситалар билан таъсир қилишнинг кўплаб усуллари таклиф қилинган [10,11,15,17,25].

Шу нуқтаи назардан капсулани колдириш бу турли усуллар, масалан, капсуланинг ички юзасига кимёвий – яъни турли кимёвий таркибли антисептик билан ёки физик таъсир кўрсатиш таъсирида, яъни - лазер нурлатиши, ультратовуш ва шу каби омиллар билан ишлов беришни тақозо этади [4,5,7,18,21].

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда жигар эхинококкэктомиядан кейин жигар фиброз капсула қатламидаги паразит элементларига эффектив антипаразитар таъсирга эга усуллари ишлаб чиқиш тиббиётнинг бугунги кундаги долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда.

**Тадқиқот мақсади:** жигар эхинококк кисталарининг фиброз капсула қатламидаги герминатив элементларига фотодинамик терапия антипаразитар таъсирини экспериментал-морфологик асосланиши.

**Тадқиқотнинг материали ва усуллари:** биз ишимизда жигар эхинококкозини шакиллантириш мақсадида анамнезида жигар эхинококкози ташҳиси қўйилган беморлардан операция вақтида олинган кичик ўлчамдаги (ўртача 0,5-1,0 см диаметрли) эхинококк қиз пуфакларидан фойдаландик. Бунда оқ зотсиз тана оғирлиглари 200-220 грамм, 2-3 ойлик эркак каламушлар танлаб олинди. Тажрибадан 1 кун олдин ҳайвонлар озиклантирилмайди. Фақатгина етарли сув берилади. Тажриба куни уларга ингаляцион наркоз (изофлуран) ёрадамида енгил уйқу чақирилади. Сўнгра, каламушлар ҳаракатини махсус қотириш имконини берувчи операцион майдонга қорин деворини юқорига қилган ҳолатда қотирилади. Каламуш қорин соҳаси юқори лапоратом соҳа (тўш суяги ханжарсимон ўсимтаси соҳасидан пастга қараб тортилган 1-2 см ли ҳаёлий чизик соҳаси) туклардан тозалангач, спиртнинг 70% ли эритмаси билан ишлов берилгач, 1,5-2,0 см узунликдаги кесилган жароҳат ҳосил қилинади. Жароҳат соҳаси қорин-пардаси очилгач жигар ўнг ва пастки бўлаги аниқлаб олинади. Шу соҳага кейин олдиндан тайёрланган ўртача 0,5-1,0 см диаметрли, 3-5 тагача бўлгач эхинококк қиз пуфакларини имплантация қилинади. Кейин жароҳат қаватма-қават тикилади. Жароҳат 10% ли бетадин эритмаси билан ишлов берилади. Операциядан кейин каламушлар етарли суяқлик берилиб, эртасидан овқат берилади. Тажриба ҳайвонларининг операциядан 1 ой ўтгач жигарида эхинококк кисталари шаклланиши яқунланди.

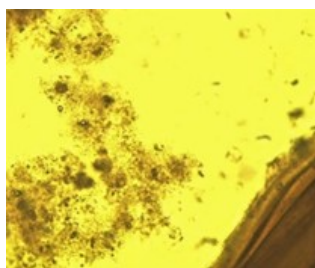
Шу муддатдан бошлаб оператив тадқиқотлар ўтказилиши мумкинлигини ҳисобга олиб илмий ишимизда мақсад қилиб белгиланган эхинококкэктомиядан сўнги қолдиқ бўшлиқларни (фиброз капсула) турли антипаразитар таъсирга эга воситалар ҳамда фотодинамик терапия ёрдамида билан ишлов бергач қиёсий баҳоланди.

**Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили:** юқорида айтилгандек кўпгина олиб борилган тадқиқотларда фиброз капсула қатламида герминатив элементлар учраши аниқланган. Бу эса ўз навбатида эхинококкнинг қайта рецидивларига сабаб бўлишига олиб келади. Шу мақсадида ҳозирда жигар эхинококкози хирургиясида қолдиқ бўшлиқни турли кимёвий антисептиклар (формалин эритмаси, йод, спирт, водород пероксид кабилар) билан ишлов бериш ҳамда физик омиллар (ультратовуш, лазерли нурлатишлар, иссиқлик таъсири каби усуллар) тавсия этилади [4,5,7]. Бу ўз навбатида усуллар сонини ортишига сабаб бўлсада, лекин уларнинг айнан қайси кўпроқ эффективлигини кўрсатишга турли қарама-қарши фикрларга олиб келиши мумкин. Лекин юқоридаги келтирилган усулларнинг аниқ ҳулосалари ҳамда уларнинг самарадорлигини фақатгина морфологик усуллар орқалигини баҳо бериш мумкиндир.

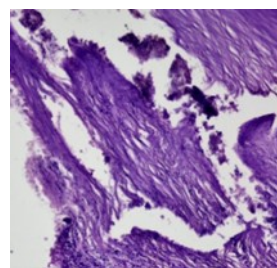
Шу мақсадда биз ҳосил қилинган жигар эхинококкоз моделида киста бўшлиқ фиброз капсуласига антисептиклар таъсирини ўрганиш учун улар бўшлиқларини турли антисептик билан ишлов бериб морфологик қиёсий ўрганишни мақсад қилдик. Бунда тажриба ҳайвонларини 4 гуруҳга бўлдик: 1-гуруҳ назорат гуруҳи. Бунда тажриба ҳайвонлари киста бўшлиғи 80% ли глицерин эритмаси билан ишлов берилди. 2- гуруҳда киста бўшлиғини 3% ли йоднинг спиртли эритмаси билан ишлов берилди. 3- гуруҳда киста бўшлиғини 0,05% ли метил кўки эритмаси билан ишлов берилгач кистанинг фиброзли бўшлиғи фотодинамик терапияси 3 минут давомида ўтказилди. 4-гуруҳ киста бўшлиғини 96% ли этанол эритмаси билан ишлов берилди. Тажриба модели тажриба ҳайвонлари киста бўшлиғига ишлов

берилгач, жароҳат беркитилиб, тажриба ҳайвонлари жигар эхинококкози кисталаридан олинган биоматериаллар 1, 3 ва 5 кунда морфологик баҳо берилди. Бу серияда асосан биз моделдаги киста бўшлиғи турли антисептиклар билан ишлов берилгач, ундаги фиброз қатлам юзаси ёки орасида мавжуд сколекслар ҳолатига ҳамда фиброз қатлам архитектуроникаси, парафиброз (соғлом жигар тўқимаси билан фиброз тўқима орасидаги) соҳа ўзгаришларини асосий мезон сифтида белгилаб, уларда кузатилган морфологик ўзгаришларга солиштирма қиёсий баҳо бердик.

Тажрибанинг 1-кундан кейинги олинган биоматериалларига микроскопик баҳо берилганда, метил кўкининг сколексларга таъсири, тажрибанинг 1-кундаёқ юза жойлашган ва фиброз капсуладаги турли ўлчамдаги ёриқлардаги протосколекслар қобиғининг бужмайиши, асосан сколекс девори бутунлиги бузилиши ҳамда хужайра ичи киритмаларининг атроф тўқимага чиқиши кузатилиши каби морфологик ўзгаришлар билан кечди. Бу ўзгаришлар эса сколексларнинг тўлиқ парчаланишидан далолат беради. (1 ва 2 расм).

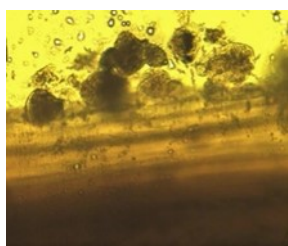


1 расм. Фиброз капсула сиртидаги сколексларнинг парчаланганлиги ва киритмалар ташқи муҳитга чиқиши. Фотодинамик терапия ПИЛН таъсири. 1 кундан кейин. Г-Э. 10x20.

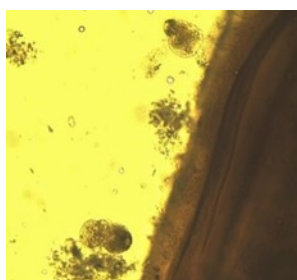


2 расм. Фиброз капсула ёриқларидаги протосколексларнинг фотодинамик терапия таъсирида парчаланиб ички киритмаларнинг чиқиши. 1-кундан кейин. Г-Э 10x20.

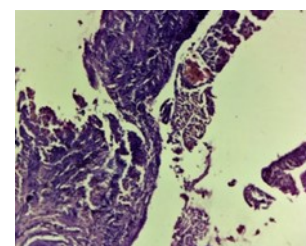
Биз бундан олдинги илмий тадқиқотларимизда ўтқазилган тажрибаларимизда кўрсатганимиздек бошқа турдаги антисептиклар эритмаларини сколексларга таъсири асосан 7-минутдан бошланиб, асосан 10-минутда сезиларли намоён бўлади. Бу каби ўзгаришлар эхинококк киста бўшлиғи фиброз қобиғидаги юза жойлашган сколексларда 1 кундан кейинги ҳолатда ва асосан 3-кунда тўлиқ мос келиб ички тузилмаларнинг эксцентрик жойлашуви ҳамда киритмаларнинг ташқи муҳитга ажарала бошлаганлиги морфологик ўзгаришлари шаклида намоён бўлди (3, 4 ва 5 расмлар).



3 расм. Фиброз қават сиртидаги сколекслар бужмайиши. Айримлари бутунлиги бузилиб, ички тузилмаларнинг эксцентрик жойлашуви ҳамда киритмаларнинг ташқи муҳитга бажарала бошлаганлиги. Глицерин 80% ли эритмаси таъсири. 1 кундан кейинги ҳолат. Г-Э. 10x40



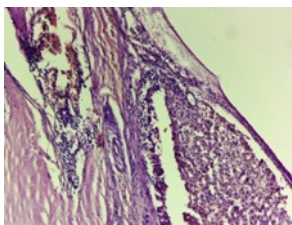
4 расм. Фиброз қават юза соҳасидаги парчаланган сколекслар. Этанолнинг 96% ли эритмаси. 3 кун. Г-Э. 10x20



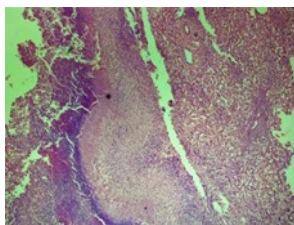
5 расм. Фиброз капсула ёриқларидаги протосколексларнинг 3% ли йоднинг спирт-ли эритмаси таъсирида яққол бужмайиб, гуруҳланиши ва уларнинг парчаланишини бошланиши. 3-кун. Г-Э 10x10

ФДТ таъсирида фиброз қатлам архитектуроникасида асосан яллиғланишнинг экссудатив-пролифератив жараёнлари, парафиброз қатламдаги томирлар тўлақонлиги, томир атрофи диапедези асосан текширишнинг 1 кундан яққол сезилган бўлса (6-расм), фиброз қобиқ бўшлиғида бошқа турдаги антипаразитар воситалар таъсири натижасида эса юза яллиғланишнинг альтератив-некробиотик-дистрофик ўзгаришлари устунлик қилди. Бунда лейкоцитар-эозинофилли инфильтратлар, парафиброз қатламда эса бу инфильтрация устунлиги, шиш белгилари устунлик қилди. Шу соҳа гепатоцитларида гиперхромия,

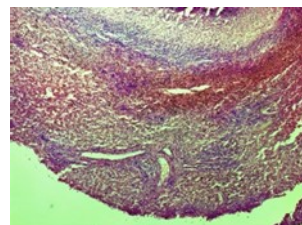




6 расм. Фиброз қатламда яллиғланишнинг эксудатив-пролифератив жараёнлари устунлиги, парафиброз соҳада лимфоцитли инфильтрация, томирлар тўлақонлиги, томир атрофи диapedизи. Фотодинамик терапия таъсири. Текиширишнинг 1 кун. Г-Э. 10x10.



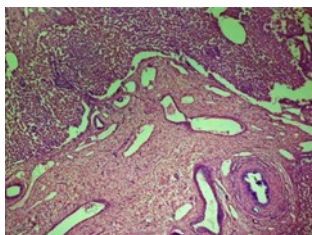
7 расм. Фиброз қатлам, парафиброз соҳа ва жигар тўқимаси таъсирланиш соҳалари. Фиброз қатламда асосан яллиғланишнинг эксудатив-пролифератив жараёнлари, парафиброз соҳадаги томирлар тўлақонлиги, томир атрофи диapedизи. Фиброз қатлам ёриқларида парчаланган сколекслар. 96% ли спирт эритмаси. 1 кундан кейин. Г-Э. 10x10.



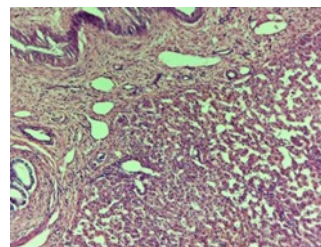
8 расм. Яллиғланишнинг альтератив-некробиотик-дистрофик ўзгаришлари устунлик қилувчи фиброз қатлам, парафиброз соҳа ва жигар тўқимаси таъсирланиш соҳалари. Барча қатламларда айниқса, парафиброз соҳада лейкоцитар-эозинофилли инфильтрация. Қатламлар ораси шиши. Гепатоцитлар гиперхромияси ҳамда шиши. 3% ли йоднинг спиртли эритмаси. 1 кундан кейин. Г-Э. 10x10.

шишлар кузатилди (7 ва 8 расмлар).

Тажрибанинг 3 кунда келиб ФДТ таъсир этилган гуруҳда юқорида айтилган жараёнлар асосан пролифератив-регенерацион хусусиятлар устунлиги билан кечди. Бунда фиброз қатлам орасидаги тирқишлар кичиклашган. Бу асосан шу соҳада фибробластлар пролиферацияси натижасида бириктирувчи тўқиманинг шаклланишидан юзага келади. Парафиброз соҳаларда инфильтрация деярли учрамайди. Айрим соҳаларда лимфоцит-гистокитли ўчоқли ёки диффуз инфильтрациялар учрайди. Парафиброз соҳадаги гепатоцитларда шишлар йўқолган. Бу каби ўзгаришлар ўзига хос тарзда тажрибанинг 5 суткасида яққол намоён бўлади. Фиброз қаватда нозик толали бириктирувчи тўқима толалари шаклланади. Бу муддатда яллиғланишнинг асосан регенератив-компенсатор босқичи устунлик қилишни бошлаган (9-10 расмлар).



9 расм. Эхинококк кистасининг фиброз, парафиброз ва гепатоцитар соҳаси. Проллифератив-регенерацион жараёнлар устунлиги. Фиброз қатлам орасидаги тирқишлар кичиклашган. Парафиброз соҳаларда кам миқдордаги лимфоцит-гистокитли ўчоқли ёки диффуз инфильтрациялар. Гепатоцитларда шишлар йўқолган. ФДТ таъсири. 3 кун. Г-Э. 10x10.

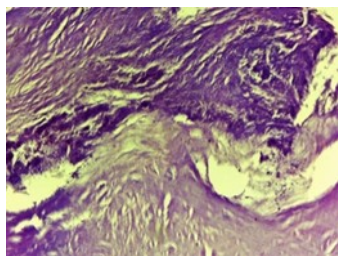


10 расм. Фиброз қаватда нозик толали бириктирувчи тўқима толалари шаклланиш жараёнининг регенератив-компенсатор босқичи устунлик қилиши. ФДТ таъсири 5кун. Г-Э. 10x20.

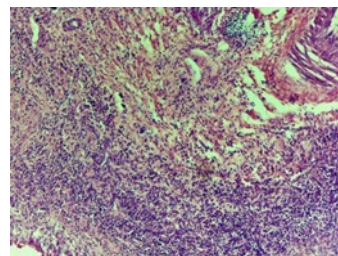
Бошқа турдаги антисептик гуруҳларда эхинококк кистаси модели фиброз қавати орасида айрим протосколексларнинг учраши кузатилди. Бу вақтда асосан яллиғланишнинг эксудативли яллиғланиш жараёни устунлик қилади. Парафиброз соҳада асосан лимфоцитли инфильтрациялар кузатилади. Шу соҳа билан чегарадош гепатоцитларда шишли-дистрофик ўзгаришлар кузатилади (11 ва 12 расмлар).

Тажрибанинг 5 кунда келибгина яллиғланиш эксудатив-пролифератив жараён устунликка эга бўла бошлайди. Фиброз қаватлар орасидаги эксцентрик киритмали сколекслар ва парафиброз шишлар сақланиб қолган. Бу жараёнгага лимфоцит-гистокитли инфильтрация кўшила бошлайди. Натижада дағал толали фиброз тўқима ҳосил бўлиши орган (13 ва 14 расмлар).

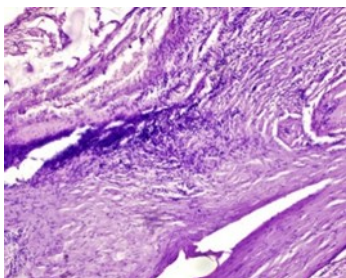
Бизга маълумки тиббиётнинг турли йўналишларида ҳозирги кунда маълум бўлган турли диапазондаги лазерлар, айниқса паст интенсивликдаги лазер нурлар-ПИЛН ни



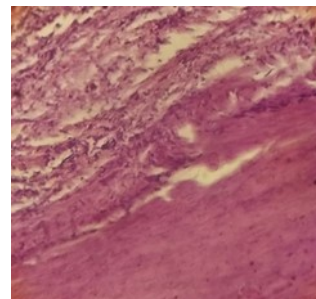
11 расм. Фиброз ва парафиброз соҳа эссудатив яллиғланиш жараёни белгилари – шиш устунлиги. Парафиброз соҳада асосан лимфоцитли инфильтрациялар кузатилади. Гепатоцитларда шишли-дистрофик ўзгаришлар. Фиброз қават орасида айрим бужмайган протосколекслар. Спирит 96% ли эритмаси. 3 кун. Г-Э. 10x40



12-расм. Фиброз қават ва парафиброз соҳада лимфоцитли инфильтрациялар. Турли даражадаги қон қўйишлар, гепатоцитларда шишли-дистрофик ўзгаришлар. 3% ли йоднинг спиртдаги эритмаси. 3 кун. Г-Э. 10x10



13 расм. Фиброз қаватлар орасидаги ва парафиброз соҳа шишлари. Ҷоқли лимфоцитгистоцитли инфильтрациялар. Дағал толали фиброз тўқима ҳосил бўлиши бошлаган. 3% ли йоднинг спиртдаги эритмаси. 5 кун. Г-Э. 10x10



14 расм. Фиброз қаватлар орасидаги ва парафиброз шишлар сақланиб қолган, дағал толали фиброз тўқима ҳосил бўлиши ортган. Спирит 96% ли эритмаси. 5 кун. Г-Э. 10x40

қўллаш биофизиологик жараёнларни стимуляциясига олиб келади [10,25].

Ҳозирда олиб борилаётган тадқиқотлардан бизга маълумки ПИЛН яллиғланиш жараёнинг барча босқичларида, айниқса альтератив ва эссудатив жараёнларига билвосита таъсир этиб, яллиғланиш реакциясининг пасайиши, барча тўқима қатламларда шишларни камайтириш ва регенерацион жараёни рағбатлантиради. ПИЛН даги ИҚ-нурлатиш эса тўқимага чуқур кириб бориши (7-15 см гача), яллиғланиш жараёнинг пролифератив жараёнларини рағбатлантириб, микроциркуляцияни яхшилаши, маҳаллий иммун тизимини рағбатлантириш ва жароҳатни тез битишига сабаб бўлади [10,14].

Олиб борилган тадқиқотимизда лазер нурлари, яъни паст интенсивли лазерли нурлатиш ўз навбатида жароҳат соҳаси, фиброз, парафиброз қатламга билвосита таъсири натижасида юқоридаги фотобиологик жараёнлар юзага келган бўлса, фотосенсибилизация хусусияли метил кўкини қўллаш ўз навбатида ПИЛН таъсирида улардаги актив (асосан актив кислород ва метилтиониния хлорид) радикаллари пайдо бўлиши сабаб бўлади (фотохимик реакция-фотодинамик терапия), бу ўз навбатида протосколекслар мембранасини оксидланишига сабаб бўлиб паразитоцид эффе́кт юзага келади, яъни нобуд қилади. Бу бевосита сколекслар парчаланишига, айниқса фиброз қатламда қолиши эҳтимоли бўлган ҳолатларда уларни парчалаб, қайта рецидивланишини олдини олишга сабаб бўлади.

Охирги сўз ўрнида, қисқа қилиб айтганда бизнинг бу ишимизда олиб борилган экспериментал-морфологик текширувлар натижасида олинган хулосалар: эхинококкэктомиядан кейинги қолдиқ бўшлиғини метил кўкининг 0,05% ли эритмаси билан ишлов бериб, сўнг унга ПИЛН таъсир эттирилса (фотодинамик терапия) киста бўшлиғи ёки фиброз қатламда қолиши мумкин бўлган шаклларга антипаразитар таъсир этиб унинг қайта рецидивланишини олдини олишга ҳамда қолдиқ бўшлиғи тез битишига олиб келиши ўз тасдиғини топди.

Шундай қилиб, жигар эхинококкэктомиясидан сўнги қолдиқ бўшлиғини антипаразитар ишлов бериш мақсадида фотодинамик терапия усулини қўллаш, қолдиқ бўшлиғи томонидан кузатиладиган специфик асоратларни ҳамда операциядан сўнги даврда

касалик рецидив сонининг кескин камайишига замин яратади. Юқоридагиларни инобатга олиб мазкур усулни клиник амалиётга кенг тадбиқ қилиниши мақсадга мувофиқдир.

**Хулоса:** Фотодинамик терапия протосколекслар мембранасини оксидланишига сабаб бўлиб паразитоцид эффектни юзага келтириб уларнинг нобуд бўлишига олиб келади.

Жигар қолдиқ бўшлиғини антипаразитар ишлов беришга қаратилган фотодинамик терапия усулини қўлланилиши фиброз қатламида қолган сколексларнинг парчаланишига, ҳамда касалликнинг қайта рецидивланишини олдини олишга сабаб бўлади.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ахмедов Р.М., Мирходжаев И.А., Шарипов У.Б., Хамдамов Б.З. Миниинвазивные вмешательства при эхинококкозе печени // *Анналы хирургической гепатологии*. – 2010. – №3. – Т. 15. – С. 99-104.
2. Ахмедов Р.М., Хамдамов Б.З., Мирходжаев И.А., Очилов У.Б. Хирургия осложнённого эхинококкоза. – 2016. Бухара.
3. Ахмедов, Р. М., Хамдамов, Б. З., Иноятлов, Х. Х., Тагаев, Ф. Х., Хамдамов, И. Б., & Хамдамов, А. Б. (2016). Эффективность применения повидон-йода при обработке остаточной полости после эхинококкэктомии печени. *Наука молодых-Eruditio Juvenium*, (2), 98-104.
4. Ахмадалиев С. М., Кадиров Ш. Н. Принципы и современные методы обработки полости эхинококковой кисты // *Re-health journal*. – 2020. – №. 3-2 (7). – С. 163-165.
5. Амонов Ш. Ш. и др. Современные аспекты диагностики и хирургического лечения эхинококкоза печени // *Вестник Авиценны*. – 2019. – Т. 21. – №. 3. – С. 480-488.
6. Икрамов А.И. Комплексная лучевая диагностика и выбор метода хирургического лечения эхинококкоза легких и печени.: Автореф. докт. мед.наук. - Ташкент. 2003. – 33 с.
7. Краснов А. О. и др. Актуальное состояние вопросов диагностики и хирургического лечения эхинококкоза печени (обзор литературы) // *Acta Biomedica Scientifica*. – 2022. – Т. 7. – №. 1. – С. 171-181.
8. Мамараджабов С.Э. Пециломикоз, как фактор развития осложнений со стороны эхинококковых кист и иммунодепрессии организма // *Проблемы биологии и медицины*. Самарканд, 2021. -№1. (125). -С. 46-50.
9. Малиновская С. Л. и др. Фотобиомодуляция как альтернативный подход к коррекции физиологически измененных состояний живой ткани // *Медицинский альманах*. – 2021. – №. 4 (69). – С. 6-17.
10. Маефет А. В., Слинко А. А. Низкоинтенсивное лазерное излучение. перспективы применения // *Научное обозрение*. – 2021. – С. 84-87.
11. Мирходжаев И. А., Иноятлов Х. Х., Норов Ф. Х. Оптимизация методов хирургического лечения множественного и рецидивных форм эхинококкоза печени // *Биология и интегративная медицина*. – 2016. – №. 1. – С. 20-27.
12. Назыров Ф.Г., Акилов Х.А., Девятлов А.В. и др. Частота и причины рецидивного и резидуального эхинококкоза печени и брюшной полости// *Хирургия Узбекистана*. - 2003. - №1. - С.24- 27.
13. Никитин А. и др. (ред.). Биология клетки. – Litres, 2018.
14. Улащик В. С. Анализ механизмов первичного действия низкоинтенсивного лазерного излучения на организм // *Здравоохранение (Минск)*. – 2016. – №. 6. – С. 41-51; Москвин С. В. О первичных механизмах терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. – 2012. – №. 3. – С. 42-45.
15. Семенов Д. Ю. и др. Антимикробная и антимикотическая фотодинамическая терапия (обзор литературы) // *Biomedical Photonics*. – 2021. – Т. 10. – №. 1. – С. 25–31.
16. Смарыгин С. Неорганическая химия. Практикум. Учебно-практическое пособие. – Litres, 2022
17. Плавский В. Ю. и др. Фотохимические механизмы, определяющие регуляторное действие лазерного излучения // *Лазерная медицина*. – 2021. – Т. 25. – №. 3S. – С. 54-55.
18. Противомикробные и противомаларийные препараты // *Біофізичний вісник*. – 2019. – №. 42. – С. 28-48.
19. Хамдамов Б.З., Тешаев Ш.Ж. и др. Оценка эффективности лазерной фотодинамической терапии при обработке остаточных полостей после эхинококкэктомии печени // *Биология ва тиббиёт муаммолари*. - 2015.-№3 (84).- С.104-107.
20. Шангина О. Р., Гайнутдинова Р. Д. Взаимодействие лазерного излучения с биологическими тканями // *Практическая медицина*. – 2019. – Т. 17. – №. 1. – С. 24-27.
21. Akhmedov R. M., Mirkhojaev I. A., Khamdamov B. Z. Morphostructural changes in the liver in the elderly and old age // *Conference proceedings. Journal of Problems of Biology and Medicine*. – 2016. – №. 3. – С. 1.
22. Hamdamov B.Z., Toirov A.S. Laser photodynamic therapy as a method of treatment of residual cavity after liver echinococcectomy. *Europe's Journal of Psychology*, 2021, Vol. 17(3), 293-297.
23. Sapaev D.Sh., R.Yu. Ruzibaev, B.N. Kuryazov, F.R. Yakubov. Problems of diagnostics, treatment and prevention of multiple hydatid echinococcosis of the liver // *Vestnik of Saint Petersburg university. Medicine*. – Sankt - Peterburg, 2019. – No 1 (14). – pp. 42 – 48.
24. Ruhullaevich, T. O., Salimovich, M. A., Rustamovich, S. R., & Zaripovich, H. B. (2016). Improved results of treatment of purulent wounds with complex use of photodynamic therapy and CO2 laser in the experiment. *European science review*, (3-4), 185-189.
25. Khamdamov, Bakhtiyor Zarifovich, et al. "Efficiency of laser photo-dynamic therapy at processing of residual cavity after liver echinococcectomy." *Applied Sciences: challenges and solutions*. 2015.
26. Toirov Abdukhamid Suvonkulovich, Khamdamov Bakhtiyor Zarifovich. The Effect of Laser Photodynamic Therapy on Treatment of Residual Cavities after Liver Echinococcectomy. *International Open Access. RA journal of applied research* ISSN: 2394-6709 DOI:10.47191/rajar/v8i5.13. Page no.- 396-397