СУРУНКАЛИ ИС ГАЗИ ИНТОКСИКАЦИЯСИДА ЎПКА МОРФОЛОГИК ШИКАСТЛАНИШЛАРИНИ КАМАЙТИРИШДА ЯНГИЧА КОМПЛЕКС ДАВОЛАШ УСУЛИНИНГ САМАРАДОРЛИГИ

Рахмонбердиев Муҳаммаджон Ахмаджон ўғли – ассистент
Бахронов Журъат Джуракулович – т.ф.д., доцент
Бухоро давлат тиббиёт институти (Бухоро, Ўзбекистон)

Аннотация. *Сурункали ис гази интоксикацияси нафас олиш тизимида оғир морфологик ва функционал ўзгаришларга олиб келувчи долзарб тиббий муаммолардан бири ҳисобланади. Ушбу тадқиқотда сурункали ис гази таъсирида ўпка тўқимасида юзага келадиган морфологик шикастланишларни камайтиришда янгича комплекс даволаш усулининг самарадорлиги экспериментал шароитда баҳоланди. Тажрибалар оқ зотсиз каламушларда олиб борилиб, ҳайвонларда ис газининг сурункали таъсири моделлаштирилди. Даволаш мақсадида гулимансар ўсимлиги дамламаси ва қушқўнмас ўсимлиги мойи қўлланилди. Морфологик таҳлил гемотоксилин–эозин ва Ван–Гизон бўёқлари ёрдамида амалга оширилди. Натижалар сурункали ис гази таъсирида альвеолар девор қалинлашиши, интерстициал шиш, қон томирлар тўлақонлиги ва апоптоз белгилари кузатилишини кўрсатди. Комплекс даволаш қўлланилган гуруҳларда мазкур ўзгаришлар сезиларли даражада камайиб, ўпка тўқимасининг морфологик тузилиши қисман тикланган аниқланди. Олинган маълумотлар янгича комплекс даволаш усули сурункали ис гази интоксикациясида ўпка шикастланишларини камайтиришда самарали эканлигини тасдиқлайди.*

Калит сўзлар: *сурункали ис гази, ўпка, морфологик ўзгаришлар, комплекс даволаш, апоптоз, оксидатив стресс.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ В СНИЖЕНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛЕГКИХ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ УГАРНЫМ ГАЗОМ

Рахмонбердиев Мухаммаджон Ахмаджонович – ассистент
Бахронов Журат Джуракулович – д.м.н., доцент
Бухарский государственный медицинский институт (Бухара, Узбекистан)

Аннотация. *Хроническая интоксикация угарным газом является одной из актуальных проблем медицины, сопровождающейся выраженными морфологическими и функциональными нарушениями в легочной ткани. В настоящем исследовании проведена экспериментальная оценка эффективности нового комплексного метода лечения, направленного на снижение морфологических повреждений легких при хроническом воздействии угарного газа. Эксперимент выполнен на белых беспородных крысах с моделированием хронической интоксикации угарным газом. В качестве лечебных средств использовались настой растения гулимансар и масло растения кушкунмас. Морфологическое исследование проводилось с применением окраски гематоксилин–эозином и по Ван–Гизону. Установлено, что хроническое воздействие угарного газа приводит к утолщению альвеолярных перегородок, интерстициальному отеку, полнокровию сосудов и активации апоптоза. Применение комплексной терапии способствовало достоверному снижению выраженности указанных изменений и частичному восстановлению структурной организации легочной ткани. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность предлагаемого комплексного метода лечения при хронической интоксикации угарным газом.*

Ключевые слова: *угарный газ, легкие, морфологические изменения, комплексная терапия, апоптоз, оксидативный стресс.*

EFFECTIVENESS OF A NOVEL COMBINED TREATMENT METHOD IN REDUCING LUNG MORPHOLOGICAL DAMAGE DURING CHRONIC CARBON MONOXIDE INTOXICATION

Rakhmonberdiev Muhammadjon Ahmadjonovich – assistant
Bakhronov Jurat Djurakulovich – D.M.Sc., associate professor
Bukhara State Medical Institute (Bukhara, Uzbekistan)

Abstract. *Chronic carbon monoxide intoxication is a significant medical problem associated with severe morphological and functional alterations in lung tissue. The present experimental study aimed to evaluate the effectiveness of a novel combined treatment method in reducing lung morphological damage caused by chronic carbon monoxide exposure. The experiment was conducted on white outbred rats with a model of chronic carbon monoxide intoxication. The therapeutic approach included the administration of Gulimansar plant infusion and Kushkunmas plant oil. Morphological assessment was performed using hematoxylin–eosin and Van Gieson staining techniques. The results demonstrated that chronic carbon monoxide exposure induced thickening of alveolar septa, interstitial edema, vascular congestion, and activation of apoptotic processes. In animals receiving combined*

treatment, the severity of these pathological changes was significantly reduced, with partial restoration of lung tissue architecture. These findings indicate that the proposed combined treatment method is effective in mitigating lung morphological damage associated with chronic carbon monoxide intoxication.

Keywords: *carbon monoxide, lung, morphological changes, combined therapy, apoptosis, oxidative stress.*

Кириш.

Ис гази (оксид углерода) билан заҳарланиш ҳозирги кунда ҳам жаҳон миқёсида долзарб тиббий-ижтимоий муаммолардан бири бўлиб қолмоқда. Унинг кенг тарқалиши маиший иситиш тизимлари, саноат корхоналари, транспорт воситалари ҳамда ёнувчи материаллар маҳсулотлари билан боғлиқ ҳолда кузатилади. Адабиёт маълумотларига кўра, ис гази билан ўткир ва сурункали заҳарланиш ҳолатлари нафақат юқори ўлим кўрсаткичлари, балки узоқ муддатли асоратлар ривожланиши билан ҳам тавсифланади [1,2].

Ис газининг токсик таъсири асосан унинг гемоглобин билан кислородга нисбатан 200–300 марта юқори аффинитетга эга эканлиги билан изоҳланади. Натижада карбоксигемоглобин ҳосил бўлиб, тўқималарга кислород етказиб бериш кескин пасаяди ва тўқимавий гипоксия юзага келади [2,4]. Шу билан бирга, сўнгги тадқиқотлар ис газининг токсик таъсири фақат гипоксия билан чекланмасдан, ҳужайравий метаболизм, митохондриал нафас олиш занжири ва оксидатив мувозанатга бевосита таъсир кўрсатишини исботламоқда [1,3].

Ис гази таъсирида нафас олиш тизими, айниқса ўпка тўқимаси энг аввал ва энг оғир зарарланувчи аъзолардан бири ҳисобланади. Экспериментал тадқиқотларда ўпкада интерстициал шиш, альвеолар деворларнинг қалинлашиши, микроциркуляция бузилишлари ва яллиғланиш реакциялари кузатилиши кўрсатилган [5,6]. Бундан ташқари, маҳсулотлар ёниши натижасида ҳосил бўлган газлар ва аэрозоллар нафас йўлларига қўшимча пульмонотоксик таъсир кўрсатиб, патологик жараёнларни янада чуқурлаштиради [6,7].

Замонавий илмий қарашларга кўра, ис гази интоксикациясида ўпка шикастланишларининг патогенезида оксидатив стресс марказий ўрин тутади. Эркин радикаллар ҳосил бўлишининг кучайиши липидлар перекис оксидланиши, ҳужайра мембраналари шикастланиши ва митохондриал дисфункцияга олиб келади. Бу жараёнлар эса ўз навбатида апоптоз механизмларининг фаоллашуви билан якунланади [1,2]. Шу боис, ўпка тўқимасида кузатиладиган морфологик ўзгаришларни фақат механик ёки яллиғланиш реакциялари билан эмас, балки ҳужайравий ўлим жараёнлари билан боғлаб ўрганиш катта аҳамиятга эга.

Ҳозирги кунда ис гази билан заҳарланишни даволашда асосий эътибор гипербарик оксигенация, симптоматик ва реанимацион чора-тадбирларга қаратилган бўлса-да, бу усуллар ҳар доим ҳам ўпка тўқимасида юзага келган морфологик шикастланишларни тўлиқ бартараф этишга имкон бермайди [3,4]. Шу муносабат билан оксидатив стрессни камайтириш, ҳужайравий ҳимоя механизмларини фаоллаштириш ва тўқималарни қайта тиклашга қаратилган янгича комплекс даволаш усулларини ишлаб чиқиш долзарб вазифа бўлиб қолмоқда.

Юқорида келтирилган ҳолатларни инобатга олган ҳолда, сурункали ис гази интоксикациясида ўпка тўқимасида юзага келадиган морфологик ўзгаришларни чуқур экспериментал ўрганиш ҳамда уларни камайтиришга қаратилган комплекс даволаш усулларининг самарадорлигини баҳолаш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга ҳисобланади.

Материаллар ва усуллар.

Тадқиқот дизайни ва экспериментал ҳайвонлар

Тадқиқот экспериментал-таққослама дизайнда ўтказилди. Экспериментлар виварий шароитида парваришланган оқ зотсиз каламушларда амалга оширилди. Тадқиқотга 3, 6, 9 ва 12 ойлик, жами 208 та урғочи каламуш жалб қилинди. Ҳайвонлар тадқиқот бошланишидан олдин 7 кун давомида карантин ва адаптациядан ўтказилиб, соматик ва юқумли касалликлар мавжуд эмаслиги тасдиқлангандан сўнг экспериментга киритилди. Барча ҳайвонлар стандарт виварий шароитида (ҳарорат 22–24 °C, 12 соатлик ёруғлик-қоронғулик режими) сақланди. Экспериментлар ҳайвонлар билан ишлаш бўйича биоэтика қоидаларига мувофиқ ўтказилди.

Сурункали ис гази интоксикациясини моделлаштириш

Сурункали ис гази интоксикацияси махсус жиҳозланган герметик металл камераларда моделлаштирилди. Тажриба гуруҳидаги каламушлар ҳаво таркибида ис гази концентрацияси 0,01–0,05 мг/л бўлган шароитда 2 ой давомида таъсирга дучор этилди. Ис гази белгиланган дозада белгиланган вақт оралиқларида камерага киритилиб турилди. Назорат гуруҳидаги ҳайвонлар ис гази таъсирисиз, одатий шароитда сақланди. Эксперимент давомида ҳайвонларнинг умумий ҳолати, фаоллиги ва физиологик реакциялари мунтазам кузатиб борилди.

Экспериментал гуруҳлар

Экспериментнинг биринчи босқичида каламушлар назорат гуруҳи ва сурункали ис гази таъсирига учраган гуруҳларга ажратилди. Ис гази билан сурункали захарланган ҳайвонлар иккинчи босқичда қуйидаги гуруҳларга тақсимланди:

-даволанмаган сурункали ис гази гуруҳи;

-сурункали ис гази таъсири фонида гулимансар ўсимлиги дамламаси қабул қилган гуруҳ;

-сурункали ис гази таъсири фонида қушқўнмас ўсимлиги мойи қабул қилган гуруҳ.Даволовчи воситалар интрагастрал усулда, ошқозон метал зонди орқали 14 кун давомида қўлланилди. Назорат гуруҳи каламушларига шу муддатда дистилланган сув берилди.

Морфологик тадқиқот усуллари

Эксперимент якунида ҳайвонлар стандарт эвтаназия усулида чиқарилди. Упка тўқималари олиниб, 10 % нейтрал формалин эритмасида фиксация қилинди. Кейинчалик материаллар стандарт гистологик ишловдан ўтказилиб, парафин блоклар тайёрланди. Қалинлиги 5–7 мкм бўлган кесмалар микротом ёрдамида олинди ва морфологик таҳлил учун тайёрланди.

Гистологик бўяш усуллари

Упка тўқимасининг умумий морфологик тузилишини баҳолаш мақсадида гистологик кесмалар гемотоксилин–эозин усулида бўялди. Бириктирувчи тўқима элементлари ва коллаген толаларининг ҳолатини аниқлаш учун Ван–Гизон бўёғи қўлланилди. Ушбу бўяш усуллари ўпка тўқимасидаги морфологик ва патоморфологик ўзгаришларни аниқ визуализация қилиш имконини берди.

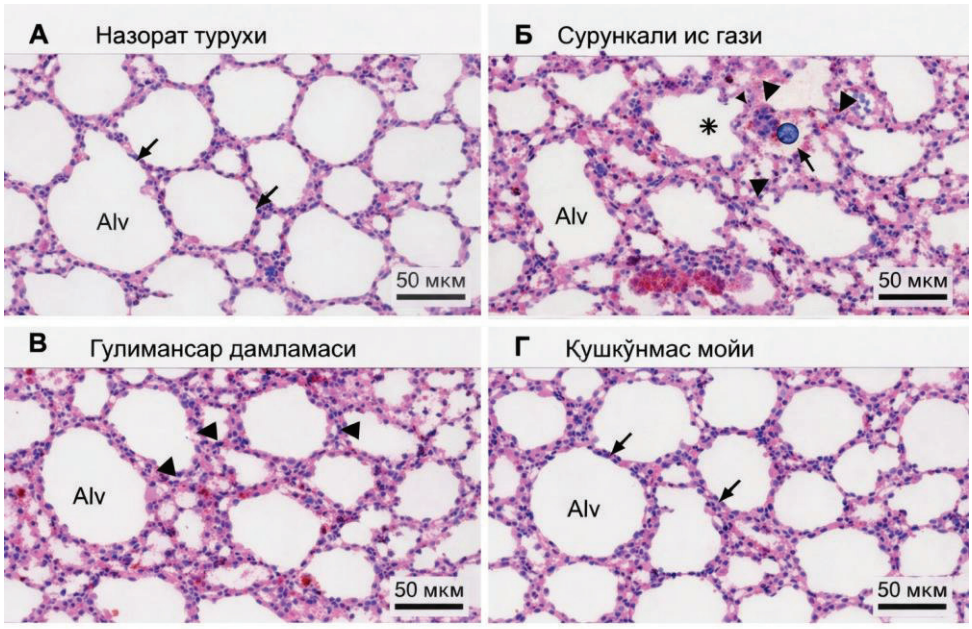
Микроскопик ва морфометрик таҳлил

Тайёрланган препаратлар ёруғлик микроскопида Об. 10×40 (умумий катталаштириш ×400) да ўрганилди. Микроскопик таҳлил жараёнида альвеолаларнинг шакли ва ўлчамлари, альвеолар девор қалинлиги, интерстициал шиш даражаси, қон томирлар тўлақонлиги ҳамда альвеолар эпителий ҳужайраларида апоптозга хос морфологик белгилар баҳоланди. Морфометрик кўрсаткичлар рақамли тасвир таҳлили усуллари ёрдамида ҳисоблаб чиқилди. Олинган маълумотлар статистик ишловдан ўтказилиб, фарқлар $p < 0,05$ даражасида ишончли деб қабул қилинди.

Натижалар.

Ўтказилган экспериментал тадқиқотлар сурункали ис гази интоксикацияси ўпка тўқимасида яққол морфологик ва морфометрик ўзгаришларни келтириб чиқаришини ҳамда янгича комплекс даволаш усули ушбу шикастланишларни сезиларли даражада камайтиришини кўрсатди.

Назорат гуруҳи каламушларининг ўпка тўқимасида альвеолар архитектура сақланган бўлиб, альвеолалар шакли бир хил, ҳаво бўшлиқлари очиқ ҳолда кузатилди. Альвеолар деворлар юпқа, интерстициал тўқимада шиш ва яллиғланиш белгилари аниқланмади. Қон томирларида тўлақонлик кузатилмади, альвеолар эпителий ҳужайраларида апоптозга хос морфологик белгилар қайд этилмади (1-расм).



1-расм. **Сурункали ис гази интоксикациясида ўпка тўқимасининг морфологик ҳолати ва янгича комплекс даволаш усули таъсири. Оқ зотсиз каламушлар ўпка тўқимасининг микроскопик кўриниши.А-назорат гуруҳи (3 ойлик каламуш): альвеолар архитектура сақланган, альвеолар деворлар юпқа. Б -сурункали ис гази таъсири (6 ойлик каламуш): альвеолаларнинг нотекис кенгайиши, альвеолар деворларнинг қалинлашиши, интерстициал шиш, микроциркуляция бузилишлари ва апоптоз белгилари. В-сурункали ис гази таъсири фонида гулимансар ўсимлиги дамламаси билан даволанган гуруҳ (9 ойлик каламуш): морфологик шикастланишлар қисман камайган, интерстициал шиш ва апоптоз белгилари чекланган. Г-сурункали ис гази таъсири фонида қушқўнмас ўсимлиги мойи қўлланилган гуруҳ (12 ойлик каламуш): альвеолар девор қалинлиги камайган, ўпка тўқимасининг морфологик архитектураси қисман тикланган. Гемотоксилин–эозин. Катталиги: Об. 10×40 (×400). Масштаб чизиғи — 50 мкм.**

Сурункали ис гази таъсирига учраган, даволанмаган гуруҳда ўпка тўқимасидаги ўзгаришлар комплекс характер касб этди. Альвеолаларнинг нотекис кенгайиши ва айрим участкаларда қўшилиб кетиши кузатилди. Альвеолар девор қалинлиги назорат гуруҳига нисбатан 1,8 мартага ошган, интерстициал шиш майдони эса 5,3 ± 0,5 % дан 18,1 ± 1,2 % гача кенгайгани аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал.

Сурункали ис гази интоксикацияси ва комплекс даволаш таъсирида ўпка тўқимасининг морфометрик кўрсаткичлари (M ± m)

№	Кўрсаткичлар	Назорат гуруҳи	CO интоксикация (даволашсиз)	Гулимансар билан даволаш	Комплекс даволаш (гулимансар + қушқўнмас)
1	Альвеолалар ўртача диаметри (мкм)	45,2 ± 2,1	75,4 ± 3,6*	58,7 ± 2,9*	50,8 ± 2,4
2	Альвеолар девор қалинлиги (мкм)	9,1 ± 0,4	16,2 ± 0,7*	12,4 ± 0,6*	10,3 ± 0,5
3	Интерстициал шиш майдони (%)	5,3 ± 0,5	18,1 ± 1,2*	10,7 ± 0,8*	7,9 ± 0,6
4	Қон томир тўлақонлиги индекси (ш.б.)	1,1 ± 0,1	2,7 ± 0,2*	1,8 ± 0,1*	1,3 ± 0,1

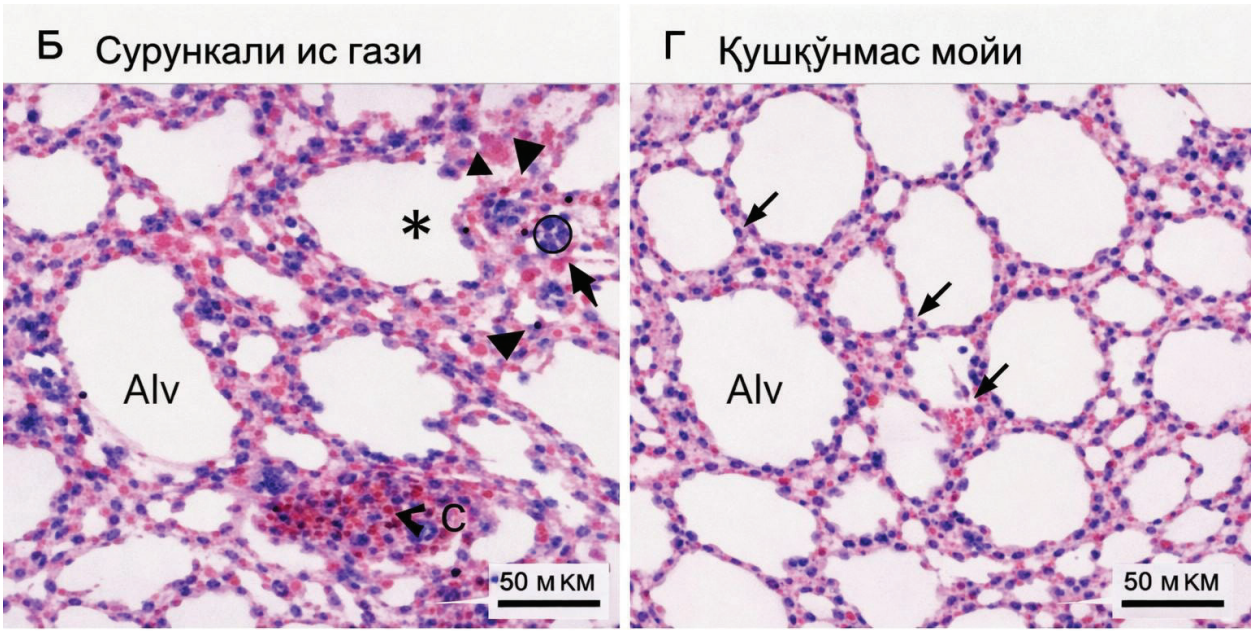
Юқоридаги жадвалда кўриниб турибдики, сурункали ис гази интоксикацияси ўпка тўқимасининг асосий морфометрик кўрсаткичларида яққол патологик ўзгаришларга олиб келган. Хусусан, альвеолаларнинг ўртача диаметри назорат гуруҳида 45,2 ± 2,1 мкм ни ташкил этган бўлса, сурункали ис гази таъсирида бу кўрсаткич 75,4 ± 3,6 мкм гача ошиб, 1,6–1,7 мартага катталашгани аниқланди. Бу ҳолат альвеолар архитектурасининг бузилиши ва газ алмашинуви самарадорлигининг пасайиши билан боғлиқ эканлигини кўрсатади.

Альвеолар девор қалинлиги ҳам назорат гуруҳига нисбатан сезиларли даражада ошган бўлиб, 9,1 ± 0,4 мкм дан 16,2 ± 0,7 мкм гача етган, яъни тахминан 1,8 мартага кўпайган. Шу билан бирга, интерстициал шиш майдони 5,3 ± 0,5 % дан 18,1 ± 1,2 % гача кенгайгани қайд этилди. Қон томир тўлақонлиги индекси ҳам 1,1 ± 0,1 шартли бирликдан 2,7 ± 0,2 шартли бирликкача ошган бўлиб, бу микроциркуляция бузилишларининг кучайганини англатади.

Гулимансар ўсимлиги дамламаси билан даволаш қўлланилган гуруҳда морфометрик кўрсаткичларнинг сурункали интоксикация гуруҳига нисбатан ишончли даражада пасайгани кузатилди. Альвеолалар диаметри 58,7 ± 2,9 мкм, альвеолар девор қалинлиги 12,4 ± 0,6 мкм, интерстициал шиш майдони эса 10,7 ± 0,8 % ни ташкил этди, бу эса патологик ўзгаришларнинг қисман чекланганини кўрсатади.

Энг ижобий морфометрик натижалар комплекс даволаш (гулимансар + қушқўнмас) қўлланилган гуруҳда қайд этилди. Ушбу гуруҳда альвеолалар диаметри 50,8 ± 2,4 мкм, альвеолар девор қалинлиги 10,3 ± 0,5 мкм, интерстициал шиш майдони 7,9 ± 0,6 %, қон томир тўлақонлиги индекси эса 1,3 ± 0,1 шартли бирликкача пасайган. Бу кўрсаткичлар назорат гуруҳи қийматларига яқинлашиб, янгича комплекс даволаш усули сурункали ис гази интоксикациясида ўпка тўқимасининг морфологик шикастланишларини самарали равишда камайтиришини исботлайди.

Қон томирлар тўлақонлиги индекси 1,1 ± 0,1 дан 2,7 ± 0,2 шартли бирлик гача ошди. Ушбу морфологик ўзгаришлар микроциркуляция бузилишлари ва тўқимавий гипоксиянинг кучайиши билан боғлиқ эканлиги аниқланди (2-расм).



2-расм. Сурункали ис гази интоксикацияси таъсиридаги оқ зотсиз 6 ойлик каламуш ўпкасининг микроскопик кўриниши.Бўёқ: гемотоксилин–эозин. Катталиги: Об. 10×40 (×400). Расмда қуйидаги морфологик тузилмалар аниқланади:1- кенгайган ва деформацияланган альвеолалар (ҳаво бўш жойлари);2-қалинлашган альвеолар деворлар (интерстициал шиш билан); 3-апоптозга учраган альвеолар эпителий ҳужайралари (ядро пикнози); 4-хроматин конденсацияси билан ўзгарган ядролар; 5-тўлақон капиллярлар (эритроцитлар жамланган майдонлар).

3-расм. Қушқўнмас ўсимлиги мойи қўлланилган комплекс даволаш фонида сурункали ис гази интоксикациясидаги оқ зотсиз 12 ойлик каламуш ўпкасининг микроскопик кўриниши. Бўёқ: гемотоксилин–эозин. Катталиги: Об. 10×40 (×400). 1-нисбатан меъёрлашган альвеолалар; 2 қалинлиги камайган альвеолар деворлар; 3-микроциркуляцияси яхшиланган капиллярлар; 4 - структураси сақланган альвеолар эпителий ҳужайралари; 5 -чекланган интерстициал тўқима, апоптоз белгилари минимал.

Альвеолар эпителий ҳужайраларида апоптозга хос морфологик белгилар — ядро пикнози, хроматин конденсацияси ва цитоплазматик вакуолизация яққол намоён бўлди. Апоптоз белгилари кузатилган ҳужайралар улуши назорат гуруҳида 5,1 ± 0,6 % ни ташкил этган бўлса, сурункали ис гази таъсирида 29,8 ± 1,9 % гача ошгани аниқланди (2-жадвал).

2-жадвал.

Сурункали ис гази интоксикацияси ва комплекс даволаш таъсирида ўпка тўқимасида апоптоз белгилари (M ± m)

№	Кўрсаткичлар	Назорат гуруҳи	CO интоксикация (даволашсиз)	Гулимансар билан даволаш	Комплекс даволаш (гулимансар + қушқўнмас)
1	Апоптоз белгиларига эга ҳужайралар улуши (%)	5,1 ± 0,6	29,8 ± 1,9*	16,2 ± 1,3*	10,4 ± 0,9
2	Ядро пикнози кузатилган ҳужайралар (%)	3,4 ± 0,4	22,6 ± 1,5*	12,1 ± 1,0*	7,8 ± 0,7
3	Хроматин конденсацияси (%)	2,9 ± 0,3	19,4 ± 1,4*	10,8 ± 0,9*	6,9 ± 0,6
4	Цитоплазматик вакуолизация (%)	4,2 ± 0,5	24,1 ± 1,6*	13,5 ± 1,1*	8,6 ± 0,8

Юқоридаги жадвалда кўриниб турибдики, сурункали ис гази интоксикацияси ўпка тўқимасида апоптоз жараёнларининг сезиларли даражада фаоллашувига олиб келган. Хусусан, апоптоз белгиларига эга ҳужайралар улуши назорат гуруҳида 5,1 ± 0,6 % ни ташкил этган бўлса, сурункали ис гази таъсирида бу кўрсаткич 29,8 ± 1,9 % гача ошгани аниқланди, яъни деярли 6 мартага кўпайган.

Ядро пикнози ва хроматин конденсацияси кузатилган ҳужайралар улуши ҳам назорат гуруҳига нисбатан ишончли даражада ортиб, мос равишда 22,6 ± 1,5 % ва 19,4 ± 1,4 % ни ташкил этди. Цитоплазматик вакуолизация белгилари ҳам сурункали интоксикация гуруҳида яққол намоён бўлиб, бу ҳолат ҳужайра мембраналари шикастланиши ва метаболик бузилишлар кучайганини кўрсатади.

Гулимансар ўсимлиги дамламаси билан даволаш қўлланилган гуруҳда апоптозга хос морфологик белгиларнинг сурункали интоксикация гуруҳига нисбатан ишончли даражада камайгани қайд этилди. Апоптоз белгиларига эга ҳужайралар улуши 16,2 ± 1,3 % гача пасайиб, ядро пикнози ва хроматин конденсацияси кўрсаткичлари ҳам сезиларли даражада камайди.

Энг ижобий натижалар комплекс даволаш (гулимансар + қушқўнмас) қўлланилган гуруҳда аниқланди. Ушбу гуруҳда апоптоз белгиларига эга ҳужайралар улуши 10,4 ± 0,9 % ни ташкил этиб, сурункали интоксикация гуруҳига нисбатан 2,8–2,9 мартага кам эканлиги исботланди. Бу ҳолат янгича комплекс даволаш усули сурункали ис гази интоксикациясида ўпка тўқимасида апоптоз жараёнларини самарали чеклашини кўрсатади.

Гулимансар ўсимлиги дамламаси билан даволанган гуруҳда ўпка тўқимасидаги патологик ўзгаришлар маълум даражада камайди. Альвеолаларнинг ўртача диаметри ва альвеолар девор қалинлиги сурункали интоксикация гуруҳига нисбатан ишончли даражада қисқарди. Интерстициал шиш майдони 10,7 ± 0,8 % гача камайиб, апоптоз белгиларига эга ҳужайралар улуши 16,2 ± 1,3 % ни ташкил этди ($p<0,05$).

Қушқўнмас ўсимлиги мойи қўлланилган гуруҳда комплекс даволашнинг самарадорлиги янада яққол намоён бўлди. Альвеолар девор қалинлиги назорат гуруҳи кўрсаткичларига яқинлашди, интерстициал шиш майдони 7,9 ± 0,6 % гача пасайди. Апоптоз белгилари кузатилган ҳужайралар улуши 10,4 ± 0,9 % ни ташкил этиб, сурункали интоксикация гуруҳига нисбатан деярли 2,9 мартага кам эканлиги аниқланди ($p<0,05$). Микроскопик таҳлиллар ўпка тўқимасининг морфологик архитектураси қисман тикланганини тасдиқлади (3-расм).

Муҳокама.

Олиб борилган экспериментал тадқиқот натижалари сурункали ис гази интоксикацияси ўпка тўқимасида чуқур морфологик қайта қурилишларни келтириб чиқаришини ҳамда мазкур шикастланишлар патогенезида оксидатив стресс ва апоптоз жараёнлари марказий ўрин тутишини кўрсатди. Олинган маълумотлар сурункали интоксикацияда ўпка паренхимасида ривожланадиган ўзгаришлар нафақат гипоксия билан, балки ҳужайравий ва субҳужайравий механизмлар билан ҳам боғлиқ эканлигини тасдиқлайди.

Сурункали ис гази таъсири натижасида альвеолаларнинг нотекис кенгайиши, альвеолар деворларнинг қалинлашиши ва интерстициал шишнинг кучайиши қайд этилди. Ушбу ўзгаришлар қон томирлар тўлақонлиги индекси ошиши билан бирга кечиб, микроциркуляция бузилишларининг ривожланганини кўрсатди. Қон айланиш тизимидаги ушбу ўзгаришлар тўқимавий гипоксияни янада чуқурлаштириб, ўпка тўқимасида морфологик деструкция жараёнларининг кучайишига шароит яратади.

Тадқиқот давомида альвеолар эпителий ҳужайраларида апоптозга хос морфологик белгилар — ядро пикнози, хроматин конденсацияси ва цитоплазматик вакуолизациянинг яққол намоён бўлиши сурункали ис гази таъсирида ҳужайравий ўлим механизмлари фаоллашганини кўрсатади. Апоптоз жараёнларининг кучайиши, эҳтимол, митохондриал дисфункция ва эркин радикаллар ҳосил бўлишининг ортиши билан боғлиқ бўлиб, бу ҳолат оксидатив стрессни патогенетик занжирнинг асосий бўғини сифатида қарашга имкон беради.

Ван–Гизон бўёғи билан олинган натижаларда бириктирувчи тўқиманинг ўсиши ва коллаген толаларининг кўпайиши кузатилиши сурункали интоксикация шароитида ўпка тўқимасида фиброз жараёнларининг бошланишини англатади. Бу эса ўпканинг эластик хусусиятларини пасайтиради ва газ алмашинуви самарадорлигини янада чеклайди. Адабиёт маълумотларида ҳам ис гази таъсирида ўпка тўқимасидаги ушбу морфологик ўзгаришлар қайд этилган бўлиб, олинган натижалар улар билан уйғунлик касб этади.

Гулимансар ўсимлиги дамламаси билан даволаш қўлланилган гуруҳда морфологик шикастланишларнинг қисман чеклангани, апоптоз белгилари улушининг камайиши ушбу воситанинг антиоксидант хусусиятлари билан боғлиқ эканлигини кўрсатади. Бироқ, энг яққол ижобий

морфологик ўзгаришлар қушқўнмас ўсимлиги мойи қўлланилган комплекс даволаш гуруҳида қайд этилди. Ушбу гуруҳда альвеолар девор қалинлигининг назорат қийматларига яқинлашиши, интерстициал шишнинг сезиларли камайиши ва апоптоз жараёнларининг чекланиши комплекс даволаш усулининг юқори самарадорлигини кўрсатади.

Микроскопик таҳлилларда комплекс даволаш фонида ўпка тўқимасининг морфологик архитектураси қисман тикланган, альвеолар эпителий ҳужайраларининг структураси яхшиланган аниқланди. Бу ҳолат янгича комплекс даволаш усули сурункали ис гази интоксикациясида нафақат симптоматик, балки патогенетик таъсирга эга эканлигини кўрсатади.

Олинган натижалар сурункали ис гази интоксикациясида ўпка морфологик шикастланишларининг ривожланишида оксидатив стресс, микроциркуляция бузилишлари ва апоптоз ўзаро боғлиқ механизмлар эканлигини ҳамда уларни камайтиришда янгича комплекс даволаш усули самарали эканлигини илмий жиҳатдан асослаб беради. Ушбу ёндашув сурункали интоксикацияларда ўпка шикастланишларини олдини олиш ва даволашда истиқболли ҳисобланади.

Хулоса.

1. Сурункали ис гази интоксикацияси оқ зотсиз каламушлар ўпка тўқимасида яққол морфологик шикастланишларни келтириб чиқарди. Хусусан, альвеолаларнинг ўртача диаметри назорат гуруҳида 45,2 ± 2,1 мкм бўлган бўлса, сурункали интоксикация гуруҳида 75,4 ± 3,6 мкм гача ошгани аниқланди, яъни 1,67 мартага катталашган ($p<0,05$).

2. Микроциркуляция бузилишлари ва интерстициал шиш сурункали ис гази таъсирида сезиларли даражада кучайди. Қон томирлар тўлақонлиги индекси 1,1 ± 0,1 шартли бирликдан 2,7 ± 0,2 шартли бирликкача ошди, интерстициал шиш майдони эса 5,3 ± 0,5 % дан 18,1 ± 1,2 % гача кенгайди, бу эса тўқимавий гипоксиянинг кучайганини кўрсатади ($p<0,05$).

3. Янгича комплекс даволаш (гулимансар дамламаси ва қушқўнмас ўсимлиги мойи) ўпка тўқимасида апоптоз жараёнларини самарали камайтирди. Апоптоз белгилари кузатилган альвеолар эпителий ҳужайралари улуши сурункали интоксикация гуруҳида 29,8 ± 1,9 % ни ташкил этган бўлса, комплекс даволаш гуруҳида 10,4 ± 0,9 % гача пасайиб, деярли 2,9 мартага камайгани аниқланди ($p<0,05$).

АДАБИЁТЛАР

1. Гребенюк А. Н., Быков В. Н. Оксид углерода: современные подходы к лечению острых отравлений (обзор литературы) //Токсикологический вестник. – 2021. – Т. 29. – №. 5. – С. 17-24.

2. Гребенюк А. Н., Быков В. Н. Оксид углерода: механизм токсического действия, патогенез и клинические проявления острой интоксикации //Токсикологический вестник. – 2021. – Т. 29. – №. 3. – С. 4-9.

3. Акалаев Р. Н., Стопницкий А. А. Оптимизация лечения острых отравлений угарным газом //Общая реаниматология. – 2012. – Т. 8. – №. 3. – С. 42-44.

4. Зобнин Ю. В. и др. Федеральные клинические рекомендации: Токсическое действие окиси углерода. Утвержденны Межрегиональной благотворительной общественной организацией «Ассоциация клинических токсикологов» ФГБУ «Научнопрактический токсикологический центр ФМБА России. – 2013.

5. Литвинова Д. Т., Чайкина М. А., Сизов А. С. Экспериментальная модель острого поражения легких у лабораторных животных при интоксикации продуктами пиролиза фторопластов //Известия Российской Военно-медицинской академии. – 2019. – Т. 1. – №. S1. – С. 257-260.

6. Тришкин Д. В. и др. Пульмонотоксичность продуктов горения синтетических полимеров //Сибирский научный медицинский журнал. – 2018. – Т. 38. – №. 4. – С. 114-120.

7. Литвинова Д. Т., Лопатько В. С., Потехина Е. Н. Изучение воздействия продуктов горения хлорированного парафина на дыхательную систему лабораторных животных //Известия Российской военно-медицинской академии. – 2018. – Т. 37. – №. 1 S1-1. – С. 400-403.