



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

7 (93) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

7 (93)

2026

Июль

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

УДК 6.61.616.3

ТАЖРИБАВИЙ РУХ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗИДА КАЛАМУШЛАР ЖИГАРИНИНГ МОРФОМЕТРИК ВА ГИСТОКИМЁВИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ

Жабборов З.И. <https://orcid.org/0009-0009-1768-9338>

Тухсанова Н.Э. <https://orcid.org/0000-0002-0475-2539>

Абу али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти Ўзбекистон, Бухоро ш.,
А.Навоий кўчаси. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Ушбу мақолада тадқиқотда тажрибавий микроэлементоз шароитида рух этишмовчилигининг оқ зотсиз каламушлар жигари морфологик, морфометрик ва гистокимёвий кўрсаткичларига таъсири ўрганилди

Рух этишмовчилиги гепатоцитлар диаметри ва цитоплазма-ядро нисбатининг камайиши, синусоидларнинг торайиши ҳамда марказий вена параметрларининг ўзгаришига олиб келди. Гистокимёвий таҳлиллар гликоген миқдорининг камайиши, липидларнинг тўпланиши, оқсил синтези ва оксидланиш-қайтарилиш ферментлари фаоллигининг пасайганлигини кўрсатди. Цинк этишмовчилиги жигар тўқимасида метаболик бузилишлар, ва фиброз жараёнларининг ривожланишига сабаб бўлишини кўрсатди.

Калит сўзлар: жигар, цитоплазма-ядро нисбати, марказий вена, микроциркулятор ўзгаришлар, гепатоцитлар, гликоген.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗЕ ЦИНКА

Жабборов З.И. <https://orcid.org/0009-0009-1768-9338>

Тухсанова Н.Э. <https://orcid.org/0000-0002-0475-2539>

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан,
г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

В данной статье изучено влияние экспериментального дефицита цинка в условиях микроэлементоза на морфологические, морфометрические и гистохимические показатели печени белых беспородных крыс.

Дефицит цинка сопровождался уменьшением диаметра гепатоцитов и ядерно-цитоплазматическое соотношения, сужением синусоидов и изменением параметров центральной вены. Гистохимический анализ выявил снижение содержания гликогена, накопление липидов, уменьшение интенсивности синтеза белка и активности ферментов окислительно-восстановительных процессов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что дефицит цинка вызывает метаболические нарушения и способствует развитию фиброзных изменений в ткани печени.

Ключевые слова: печень, ядерно-цитоплазматическое соотношение, центральная вена, микроциркуляторные изменения, гепатоциты, гликоген.

MORPHOMETRIC AND HISTOCHEMICAL FEATURES OF THE RAT LIVER UNDER EXPERIMENTAL ZINC DEFICIENCY

Z.I. Jabborov <https://orcid.org/0009-0009-1768-9338>

N.E. Tukhsanova <https://orcid.org/0000-0002-0475-2539>

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi.
1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ **Resume**

This article investigates the effects of experimental zinc (Zn) deficiency under conditions of microelementosis on the morphological, morphometric, and histochemical characteristics of the liver in white outbred rats.

Zn deficiency was accompanied by a reduction in hepatocyte diameter and the cytoplasm-to-nucleus ratio, narrowing of hepatic sinusoids, and alterations in the parameters of the central vein. Histochemical analysis revealed decreased glycogen content, lipid accumulation, reduced protein synthesis, and diminished activity of oxidative–reductive enzymes. The obtained results indicate that zinc deficiency induces metabolic disturbances and promotes the development of fibrotic changes in liver tissue.

Keywords: liver, cytoplasm-to-nucleus ratio, central vein, microcirculatory changes, hepatocytes, glycogen.

Долзарблғи

Жигар организмда углевод, оксил ва липидлар алмашинувини таъминлаш, ксенобиотиклар ва эндоген токсик моддаларни детоксикация қилиш, ўт ҳосил қилиш ҳамда микроэлементлар гомеостазини бошқаришда асосий роль ўйнайди. Жигарнинг морфофункционал ҳолати микроэлементлар билан таъминланганлик даражасига чамбарчас боғлиқ бўлиб, улар орасида рух (Zn) алоҳида аҳамиятга эга [1,2,3,8].

Рухнинг биологик роли унинг оксил ва гормонлар алмашинуви, иммун жавоб шаклланиши, бириктирувчи тўқима метаболизми, репродуктив функция ҳамда хужайраларнинг пролиферацияси, дифференциацияси ва дастурланган ўлими (апоптоз) жараёнларини бошқаришдаги иштироки билан белгиланади. Шунингдек, гормонлар, ўсиш омиллари ва цитокинлар таъсирини модуляция қилиб, тўқималарнинг морфофункционал барқарорлигини таъминлайди [6].

Ҳозирги кунда рух етишмовчилиги жаҳон миқёсида энг кенг тарқалган микроэлемент танқисликларидан бири ҳисобланади. Маълумотларга кўра, ривожланаётган мамлакатларда тахминан икки миллиард нафар аҳоли нотўғри овқатланиш оқибатида Zn танқислигидан азият чекмоқда. Ушбу ҳолат болаларда ўсиш ва ривожланишнинг кечикиши, когнитив функцияларнинг пасайиши ҳамда иммунитетнинг сусайиши билан намоён бўлса, катталарда эса турли аъзолар, жумладан жигарда морфофункционал бузилишларнинг ривожланишига замин яратади [7,10].

Рух етишмовчилигида гепатоцитларда энергетик ва пластик алмашинув жараёнлари издан чиқади, хужайра мембраналари барқарорлиги бузилади ҳамда жигар паренхимасида яллиғланиш ва фиброз жараёнлари кучаяди. Бундан ташқари, рух танқислиги гликоген захираларининг камайиши, оксил синтезининг сусайиши ва липидлар метаболизмининг бузилиши билан кечиши аниқланган бўлиб, бу ҳолатлар жигарнинг морфологик ва функционал ўзгаришларига олиб келади [9].

Сўнгги йилларда рухнинг сурункали жигар касалликлари патогенезидаги ўрни, унинг оксидловчи стресс, яллиғланиш ва фиброгенез жараёнларига таъсири кенг ўрганилган. Бироқ тажрибавий микроэлементоз шароитида рух етишмовчилигининг жигар тўқимасида ривожланадиган морфологик, морфометрик ва гистокимёвий ўзгаришлари ҳамда уларнинг ўзаро боғлиқлиги тўлиқ ёритилмаган [4,5].

Шу муносабат билан тажрибавий рух етишмовчилиги шароитида каламушлар жигарининг морфологик, морфометрик ва гистокимёвий хусусиятларини комплекс ўрганиш долзарб илмий-амалий аҳамият касб этади. Олинган натижалар микроэлемент танқислигида жигарда ривожланадиган эрта морфофункционал ўзгаришларнинг патогенетик механизмларини чуқурроқ тушунишга, уларни эрта диагностика қилиш ҳамда профилактика ва даволашнинг янги ёндашувларини ишлаб чиқиш учун назарий асос яратишга хизмат қилади.

Тадқиқот мақсади: Рух микроэлементози шароитида жигарда юзага келадиган морфологик ўзгаришларни аниқлашдан иборат.

Материал ва усуллар

Экспериментал тадқиқотларда тана вазни 150–170 г бўлган 3 ва 6 ойлик виварийнинг стандарт шароитларида сақланган эркак каламушлардан фойдаланилди. Ҳайвонлар куйидаги гуруҳларга ажратилди:

1-гуруҳ – назорат гуруҳи (стандарт озуқа билан боқилган);

2-гуруҳ – Рух танқислигига мўлжалланган махсус озуқа билан боқилган ҳайвонлар.

Эксперимент 12 ҳафта давом этди.

Рух (Zn) танқислигини ҳосил қилиш учун мўлжалланган махсус озуқалар «**ALTROMIN Spezialfutter GmbH & Co. KG**» компанияси томонидан ишлаб чиқарилган бўлиб, улар C1000, C1035, C1038, C1040, C1045 ва C1035 модификация рақамлари остида рўйхатдан ўтган. Ушбу озуқалардан фойдаланиш учун **№36/2024** сертификати мавжуд.

Ҳайвонлар 3 ва 6 ойлик ёшида, эрталабги соатларда, оч қоринга эвтаназия қилинди. Жигар макроскопик баҳолангандан сўнг гистологик препаратлар тайёрланди. Морфометрик кўрсаткичларни ўрганиш ва баҳолаш мақсадида препаратлар **гематоксилин ва эозин** усулида бўялди.

Натижа ва таҳлиллар

Тажрибавий микроэлементоз шароитида рух (Zn) етишмовчилиги 9 ойлик оқ зотсиз каламушлар жигарининг морфологик ва морфометрик параметрларига сезиларли таъсир кўрсатди. Гистологик таҳлиллар шуни кўрсатдики, рух етишмовчилиги гепатоцитлар қаторларида тартибнинг қисман бузилишини келтириб чиқарди. Ҳужайралар цитоплазма ядро нисбати 3:1 меъъридан сал камайган бўлиб, гепатоцит диаметри ҳам назорат гуруҳига нисбатан пасайган эди. Бу ҳолат жигарда метаболик фаолликнинг сусайиши ва ферментатив жараёнлардаги пасайишни акс эттиради. Синусоидлар кенглиги ва майдон улуши камайгани кайд этилди, бу микроциркуляциянинг заифлашганлигини ва паренхимада қон оқими билан алмашинувнинг пасайганлигини кўрсатади. Марказий веналар шакли ва ҳажмидаги ўзгаришлар цинк етишмовчилиги таъсирида васкуляр структурадаги адаптив ўзгаришларга ишора қилади.

Гепатоцитларнинг ўртача диаметри $17,0 \pm 1,3$ мкм ни ташкил этди, бу кўрсаткич назорат гуруҳига нисбатан торайиш ва ҳужайра ҳажмида пасайишни кўрсатади. Ҳужайраларда цитоплазма ва ядро нисбати тахминан 2,6:1 ни ташкил қилди, бу гепатоцитларда цитоплазма ҳажми ва метаболик фаолликда кичик пасайиш борлигини англатади. Жигар синусоидларининг ўртача кенглиги $6,1 \pm 0,7$ мкм, синусоид майдон улуши эса умумий жигар тўқимаси майдонининг $15,0 \pm 2,0$ % ни ташкил этди. Бу кўрсаткичлар микроциркуляцияда ўзгариш ва модда алмашинув жараёнларининг минимал пасайишини кўрсатади. Марказий венанинг ўртача диаметри $37,0 \pm 3,2$ мкм бўлиб, марказий микроциркулятор тузилмаларда кичик фарқланишлар мавжудлигини акс эттиради (жадвал 1).

Жадвал 1

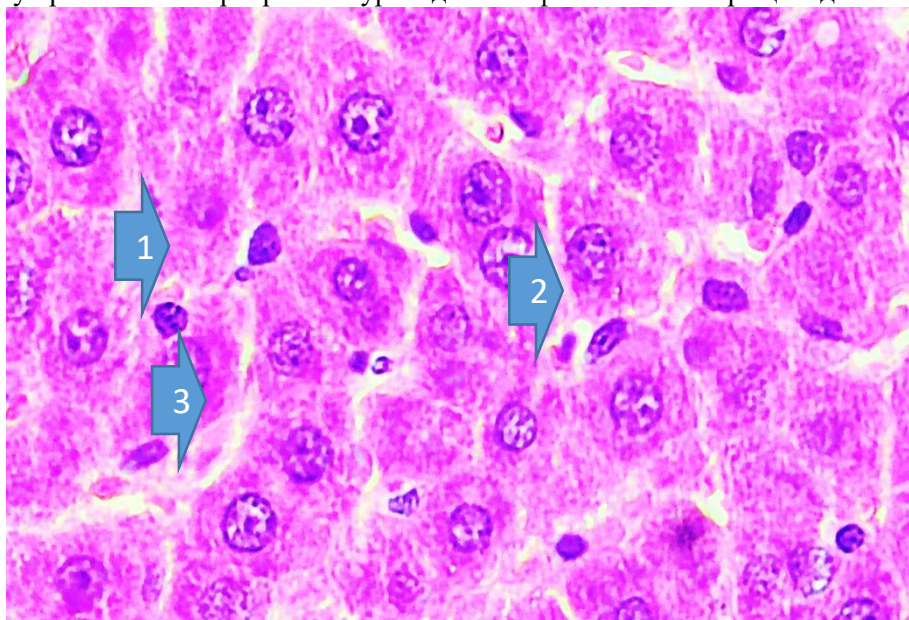
Экспериментал гуруҳ 6 ойлик каламушларининг рух етишмовчилигида жигарнинг морфометрик параметрлари ўзгаришлари

Кўрсаткич	Ўртача қиймат
Гепатоцит диаметри, мкм	$17,0 \pm 1,3$
Цитоплазма/ядро нисбати	2,6:1
Синусоид кенглиги, мкм	$6,1 \pm 0,7$
Синусоид майдон улуши, %	$15,0 \pm 2,0$
Марказий вена диаметри, мкм	$37,0 \pm 3,2$

Рух етишмовчилиги 6 ойлик каламуш жигарида морфологик ва морфометрик параметрларда сезиларли ўзгаришларни келтириб чиқарди. Бу ҳолат гепатоцитлар фаоллигининг пасайиши, микроциркуляциянинг сусайиши ва жигар паренхимасининг барқарорлигининг бузилишини кўрсатади (1-расм.)

Тажрибавий микроэлементоз шароитида рух етишмовчилиги 6 ойлик оқ зотсиз каламушлар жигарининг морфологик ва морфометрик параметрларига сезиларли таъсир кўрсатди. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, рух етишмовчилиги жигар паренхимасида микроархитектурада юмшоқ ўзгаришлар пайдо қилган бўлиб, гепатоцитлар қатор ҳолида марказий веналар атрофида

тартибли жойлашган бўлсада, баъзи хужайраларда цитоплазма ядро нисбати назорат гуруҳига нисбатан камайган ва гепатоцитлар диаметри ҳам камайган. Бу ҳолат аъзонинг метаболик ва ферментатив фаоллигининг қисман сусайганлигини кўрсатади. Синусоидлар кенглиги ва майдон улуши камайгани қайд этилди, бу микроциркуляциянинг ва паренхимал алмашинувнинг пасайганлигини намоён қилади. Марказий веналар ҳажми ва шаклида кичик ўзгаришлар органнинг васкуляр структурасида адаптив ўзгаришлар ривожланишини кўрсатади. Шунингдек, оралик тўқимадаги боғлиқлик ва гепатоцитлар орасидаги бўшлиқлар ҳажмида камайишлар кузатилди, бу органнинг микроархитектурасидаги заифлашишга ишора қилади.



1-расм Тажрибавий микроэлементоз рух етишмовлигида 6 ойлик оқ зотсиз каламушлар жигарининг морфометрик параметрлари.

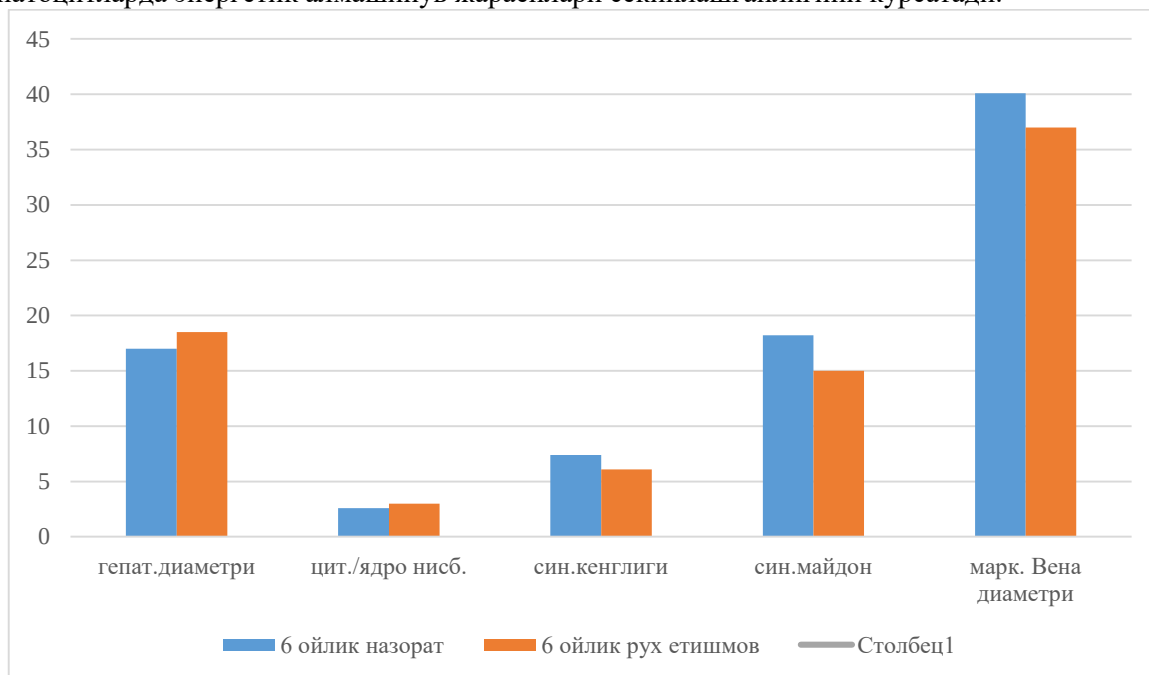
Ок 10x40 об. Бўёқ Г-Е. 1 - Гепатоцитлар кичрайиши 2 - синусоид бўшлиқнинг кенгайиши. 3 - Купфер хужайралари

Тадқиқот натижаларига кўра, гепатоцитларнинг ўртача диаметри $17,3 \pm 1,2$ мкм ни ташкил этди, бу кўрсаткич назорат гуруҳига нисбатан пасайишни англатади. Хужайраларда цитоплазма ва ядро нисбати тахминан 2,7:1 ни ташкил қилди, бу ҳолат цитоплазма ҳажми ва гепатоцитлардаги метаболик фаолликдаги минимал сусайишни кўрсатади. Жигар синусоидларининг ўртача кенглиги $6,3 \pm 0,7$ мкм, синусоид майдон улуши эса умумий жигар тўқимаси майдонининг $15,4 \pm 1,8$ % ни ташкил этди. Бу кўрсаткичлар микроциркуляцияда ва модда алмашинув жараёнларида минимал ўзгаришлар юз берганлигини кўрсатади. Марказий венанинг ўртача диаметри $37,0 \pm 3,0$ мкм бўлиб, бу жигар бўлакча қон айланиши ва марказий микроциркулятор тузилмаларнинг умумий ҳолатини акс эттиради.

Тажрибавий микроэлементоз шароитида рух (Zn) етишмовчилигининг 6 ойлик оқ зотсиз каламушлар жигаридаги гистокимёвий кўрсаткичларга таъсирини ўрганиш жигар тўқимасида кечадиган асосий биокимёвий ва метаболик жараёнларда муайян ўзгаришлар юзага келишини кўрсатди. Рух микроэлементи организмдаги кўплаб фермент тизимларининг фаолиятида иштирок этадиган муҳим биологик элемент ҳисобланади. Шу сабабли рух етишмовчилиги жигар хужайраларидаги модда алмашинуви жараёнларининг бузилишига олиб келиб, гистокимёвий даражада намоён бўладиган бир қатор ўзгаришларни келтириб чиқаради. Ўтказилган гистокимёвий тадқиқотлар натижалари жигар гепатоцитларида углевод алмашинувида оид моддалар тақсимланишида сезиларли фарқлар юзага келганлигини кўрсатди. Гликогенни аниқлашга қаратилган реакциялар натижасида гепатоцитлар цитоплазмасида гликоген гранулаларининг камайганлиги ва уларнинг нотекис тақсимланганлиги кузатилди. Гепатоцитлар цитоплазмасида майда ва ўрта ҳажмдаги ёғ томчиларининг сони ортиб борганлиги кузатилди.

Айрим хужайраларда липид моддаларининг каттароқ томчилар кўринишида жойлашиши ҳам қайд этилди. Бу ҳолат ёғ алмашинуви жараёнларининг бузилиши ва липид моддаларининг жигар хужайраларида тўпланишига мойиллик пайдо бўлганлигини англатади (расм 2). Оксил

табиатли моддаларнинг гистокимёвий таҳлили гепатоцитлар цитоплазмасида оксил бирикмаларининг интенсивлиги айрим жойларда пасайганлигини кўрсатди. Бу ҳолат жигар хужайраларининг синтетик фаоллиги маълум даражада сусайганлигини ва биосинтетик жараёнларда ўзгаришлар юзага келганлигини кўрсатади. Ядро ва цитоплазма орасидаги оксил моддалар тақсимланишидаги фарқлар ҳам хужайра ичидаги метаболик жараёнларнинг бузилишини акс эттиради. Ферментатив фаолликни баҳолашга қаратилган гистокимёвий текширувлар рух етишмовчилиги шароитида жигар хужайраларида оксидланиш-қайтарилиш жараёнлари билан боғлиқ ферментлар фаоллиги пасайганлигини кўрсатди. Айниқса митохондриялар билан боғлиқ айрим ферментатив реакцияларининг суст ифодаланиши гепатоцитларда энергетик алмашинув жараёнлари секинлашганлигини кўрсатади.



2-расм. Назорат ва тажриба гуруҳларидаги каламуш жигарининг рух етишмовчилиги шароитидаги морфометрик кўрсаткичлари киёсий таҳлили (мкм).

Маълумки, рух кўплаб ферментларнинг актив марказида иштирок этади, унинг етишмовчилиги ферментатив жараёнларнинг сусайишига сабаб бўлади. Жигарнинг ретикулоэндотелиал тизимига мансуб хужайралар, жумладан Купфер хужайраларида ҳам гистокимёвий реакциялар маълум даражада ўзгарганлиги кузатилади. Айрим ҳолларда уларда ферментатив реакцияларнинг фаоллашганлиги қайд тилди. Бу ҳолат жигар тўқимасида метаболик ўзгаришлар ривожланишига жавоб сифатида ҳимоя ва компенсатор механизмлар ишга тушганлигини кўрсатади. Купфер хужайраларининг фаоллиги ортиши жигарнинг детоксикация ва иммунологик ҳимоя функциялари билан боғлиқ жараёнларнинг сусайганлигини англатади. Синусоид капиллялари девори ва жигар стромасида ҳам айрим гистокимёвий реакциялар интенсивлигининг ўзгариши қайд этилди. Тажрибавий микроэлементоз шароитида рух етишмовчилиги 3 ойлик оқ зотсиз каламушлар жигарида гистокимёвий кўрсаткичларнинг муайян даражада ўзгаришига сабаб бўлиши аниқланди. Углевод, липид ва оксил алмашинуви билан боғлиқ моддалар тақсимланишидаги ўзгаришлар ҳамда фермент фаоллигининг пасайиши жигар хужайраларида метаболик жараёнлар мувозанати бузилганлигини кўрсатади.

Хулоса

Шундай қилиб, цинк етишмовчилиги жигар тўқимасида структуравий ва функционал бузилишларни ривожлантириб, метаболик гомеостазнинг издан чиқишига, микроциркуляциянинг ёмонлашишига ҳамда фиброз жараёнларининг бошланишига олиб келиши илмий жиҳатдан асосланди. Мазкур натижалар микроэлементлар танқислигини эрта

аниқлаш ва уларни ўз вақтида коррекция қилиш жигар тўқимасида қайтмас морфофункционал ўзгаришларнинг олдини олишда муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Бабенко ГА. Микроэлементозы человека: патогенез, профилактика, лечение. Микроэлементы в медицине. 2007;8(1):2-5.
2. Жабборов ЗТ, Тухсанова НЭ. Тажрибавий микроэлементозда оқ зотсиз каламушлар жигарининг морфометрик параметрлари ўзгаришлари. Фундаментал ва клиник тиббиёт ахборотномаси. 2026;(4):632-637.
3. Жабборов ЗТ, Тухсанова НЭ. Структурные изменения печени в условиях алиментарного микроэлементоза железа. Вестник ТМА. 2026;(3):69-72.
4. Конорев МР, Прокошина НР, Соболенко ТМ. Цинк: от профилактики дефицита до терапевтического потенциала. Вестник фармации. 2025;(1):70-83.
5. Сотникова ТИ, Коробейникова ТВ, Тиньков АА, Скальный АВ. Значение коррекции дефицита цинка в практической медицине: обзор. Сеченовский вестник. 2022;13(4):4-17.
6. Трисветова ЕЛ. Роль цинка в жизнедеятельности человека. Медицинские новости. 2021;(9):37-42.
7. Lowe NM, Hall AG, Broadley MR, et al. Preventing and controlling zinc deficiency across the life course: a call to action. Adv Nutr. 2024;15(3):100181. doi:10.1016/j.advnut.2024.100181.
8. Mohammad MK, Zhou Z, Cave M, Barve A, McClain CJ. Zinc and liver disease. Nutr Clin Pract. 2012;27(1):8-20. doi:10.1177/0884533611433534.
9. Marín de Jesús S, Viguera-Villaseñor RM, Cortés-Barberena E, Hernández-Rodríguez J, Montes S. Zinc and Its Impact on the Function of the Testicle and Epididymis. Int J Mol Sci. 2024;25(16):8991. doi:10.3390/ijms25168991.
10. Prasad AS. Impact of the discovery of human zinc deficiency on health. J Trace Elem Med Biol. 2014;28(4):357-363. doi:10.1016/j.jtemb.2014.09.002.

Қабул қилинган сана 20.06.2026