



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

6 (92) 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. САФОВ (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)

6 (92)

2026

Июнь

www.bsmi.uz

https://newdaymedicine.com

E: ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 611.631:616.69-099:616.89-008.441.13

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЯИЧКАХ ПОСЛЕ БЫТОВОГО ОТРАВЛЕНИЯ
ГАЗОМ НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОГО АЛКОГОЛИЗМА И ИХ КОРРЕКЦИЯ ЭКСТРАКТОМ
GLYCYRRHIZA GLABRA**

(экспериментальное исследование)

Ботирова Зарина Адизхон кизи <https://orcid.org/0000-0002-9196-3501>

E-mail: botirova.zarina@bsmi.uz

Хусейнова Гулшан Хусейновна <https://orcid.org/0000-0001-8773-9999>

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**

Цель исследования: экспериментально изучить влияние бытового отравления газом (оксидом углерода) на фоне хронического алкоголизма на морфологические и биохимические показатели яичек крыс, а также оценить эффективность коррекции экстрактом *Glycyrrhiza glabra*. **Материалы и методы исследования.** 48 половозрелых самцов белых беспородных крыс были разделены на четыре группы: контрольную, хронического алкоголизма (I), алкоголизма в сочетании с бытовым газом (II) и алкоголизма с газом и коррекцией экстрактом *Glycyrrhiza glabra* (III). Оценивали морфометрические (диаметр извитых канальцев, высота герминативного эпителия, индекс Джонсона, число клеток Лейдига) и биохимические (тестостерон, МДА, СОД, каталаза) показатели. **Результаты.** Наиболее тяжёлые синергетические повреждения отмечены во II группе; в III группе экстракт солодки обеспечил достоверное восстановление показателей. **Выводы.** Хронический алкоголизм в сочетании с отравлением бытовым газом вызывает синергетическое повреждение яичек, а *Glycyrrhiza glabra* оказывает корригирующее действие.

Ключевые слова: яичко; сперматогенез; хронический алкоголизм; оксид углерода; оксидативный стресс; *Glycyrrhiza glabra*; морфометрия.

**SURUNKALI ALKOGOLIZM FONIDA MAISHIY GAZ BILAN ZAHARLANISHDAN SO'NG
MOYAKLARDAGI MORFOLOGIK O'ZGARISHLAR VA ULARNING GLYCYRRHIZA
GLABRA EKSTRAKTI BILAN KORREKSIYASI**

(eksperimental tadqiqot)

Botirova Zarina Adizxon qizi <https://orcid.org/0000-0002-9196-3501>

E-mail: botirova.zarina@bsmi.uz

Xuseynova G.X. <https://orcid.org/0000-0001-8773-9999>

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston, Buxoro sh. A. Navoiy kochasi 1
Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ **Rezyume**

Tadqiqot maqsadi. Surunkali alkogolizm fonida maishiy gaz (uglerod oksidi) bilan zaharlanishning kalamush moyaklari morfologik va biokimyoviy ko'rsatkichlariga ta'sirini hamda *Glycyrrhiza glabra* ekstrakti bilan korreksiya samaradorligini eksperimental o'rganish. **Tadqiqot materiallari va usullari.** 48 ta jinsiy yetuk erkak oq zotsiz kalamush to'rt guruhga ajratildi: nazorat, surunkali alkogolizm (I), alkogolizm va maishiy gaz birgalikda (II) hamda alkogolizm, gaz va *Glycyrrhiza glabra* ekstrakti bilan korreksiya (III). **Morfometrik** (burama kanalcha diametri, germinativ epiteliy balandligi, Jonsen ko'rsatkichi, Leydig hujayralari soni) va biokimyoviy (testosteron, MDA, SOD, katalaza) ko'rsatkichlar baholandi. **Natijalar.** Eng og'ir sinergetik shikastlanish II guruhda, ishonchli tiklanish esa shirinmiya ekstrakti hisobiga III guruhda kuzatildi. **Xulosa.** Surunkali alkogolizm maishiy gaz zaharlanishi bilan birikkanda moyaklarda sinergetik shikastlanish yuzaga keladi, *Glycyrrhiza glabra* esa korreksion ta'sir ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: moyak; spermatogenez; surunkali alkogolizm; uglerod oksidi; oksidativ stress; *Glycyrrhiza glabra*; morfometriya.

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE TESTICLES AFTER HOUSEHOLD GAS POISONING AGAINST THE BACKGROUND OF CHRONIC ALCOHOLISM AND THEIR CORRECTION WITH GLYCYRRHIZA GLABRA EXTRACT (an Experimental Study)

Botirova Zarina Adizxon qizi <https://orcid.org/0000-0002-9196-3501>

E-mail: botirova.zarina@bsmi.uz

Xuseynova G.Kh. <https://orcid.org/0000-0001-8773-9999>

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

Objective: to experimentally evaluate the effect of household gas (carbon monoxide) poisoning against the background of chronic alcoholism on the morphological and biochemical parameters of rat testicles, and to assess the efficacy of correction with Glycyrrhiza glabra extract. **Materials and Methods.** Forty-eight sexually mature male outbred white rats were divided into four groups: control, chronic alcoholism (I), alcoholism combined with household gas (II), and alcoholism with gas and Glycyrrhiza glabra correction (III). Morphometric (seminiferous tubule diameter, germinal epithelium height, Johnsen score, Leydig cell count) and biochemical (testosterone, MDA, SOD, catalase) parameters were assessed. **Results.** The most severe synergistic damage was observed in group II; in group III the licorice extract provided significant recovery. **Conclusion.** Chronic alcoholism combined with household gas poisoning causes synergistic testicular damage, while Glycyrrhiza glabra exerts a corrective effect.

Keywords: testis; spermatogenesis; chronic alcoholism; carbon monoxide; oxidative stress; Glycyrrhiza glabra; morphometry.

Dolzarbligi

Maishiy kimyoviy omillar, xususan uglerod oksidi (CO, maishiy gaz) bilan zaharlanish toksikologiyaning dolzarb global muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. Global Burden of Disease (GBD) 2021 tadqiqotiga ko'ra, 2021-yilda dunyo bo'yicha tasodifiy CO zaharlanishidan taxminan 28 900 kishi vafot etgan, o'limlarning qariyb 70% i erkaklar ulushiga to'g'ri kelgan, eng yuqori ko'rsatkich Sharqiy Yevropada qayd etilgan [1]. Muhim jihati shundaki, ushbu tahlilda yuqori darajadagi alkogol iste'moli CO zaharlanishidan o'limning mustaqil aholi-attributiv omili sifatida ($\approx 3,5\%$) baholangan, bu spirtli ichimlik iste'moli va gaz zaharlanishi o'rtasidagi epidemiologik bog'liqlikni ko'rsatadi [1]. Boshqa tahlillarda ham kasallanish darajasi barqaror saqlanib, o'lim erkaklarda ikki baravar yuqori ekanligi ta'kidlangan [2].

Uglerod oksidi gemoglobinga kisloroddan o'nlab marta yuqori moyillik bilan bog'lanib karboksigemoglobin hosil qiladi, kislorodning to'qimalarga yetkazilishini buzadi va to'qima gipoksiyasini keltirib chiqaradi; bundan tashqari CO mitoxondrial nafas olishni va sitoxromoksidaza faolligini izdan chiqarib, erkin radikallar (ROS) hosil bo'lishini kuchaytiradi [3, 4]. Faol bo'linuvchi germinativ hujayralarga boy va kislorodga talabchan moyak to'qimasi bunday gipoksik-oksidativ ta'sirga ayniqsa sezgir: oksidativ stress Leydig hujayralari va Sertoli hujayralarini izdan chiqarib, testosteron sintezi va spermatogenez pasayishiga olib keladi [10].

Surunkali alkogolizmning o'zi ham erkak reproduktiv tizimiga jiddiy zarar yetkazadi: surunkali etanol iste'moli burama kanalchalar diametrining kichrayishi, germinativ epiteliy hujayralari sonining kamayishi, Leydig hujayralari faoliyatining susayishi va testosteron darajasining pasayishi bilan kechadi [5, 6, 7]. Asosiy patogenetik bo'g'in oksidativ stress va germinativ hujayralar apoptozining kuchayishi hisoblanadi; chekuvchilik va alkogolizm birgalikda spermatogenezni yanada og'irlashtiradi [8]. Shu sababli o'simlik asosidagi antioksidant vositalar bilan korreksiya istiqbolli yo'nalish sifatida o'rganilmoqda — masalan, Telfairia occidentalis urug'i moyi alkogol keltirib chiqargan moyak shikastlanishini qisman tiklashi ko'rsatilgan [9].

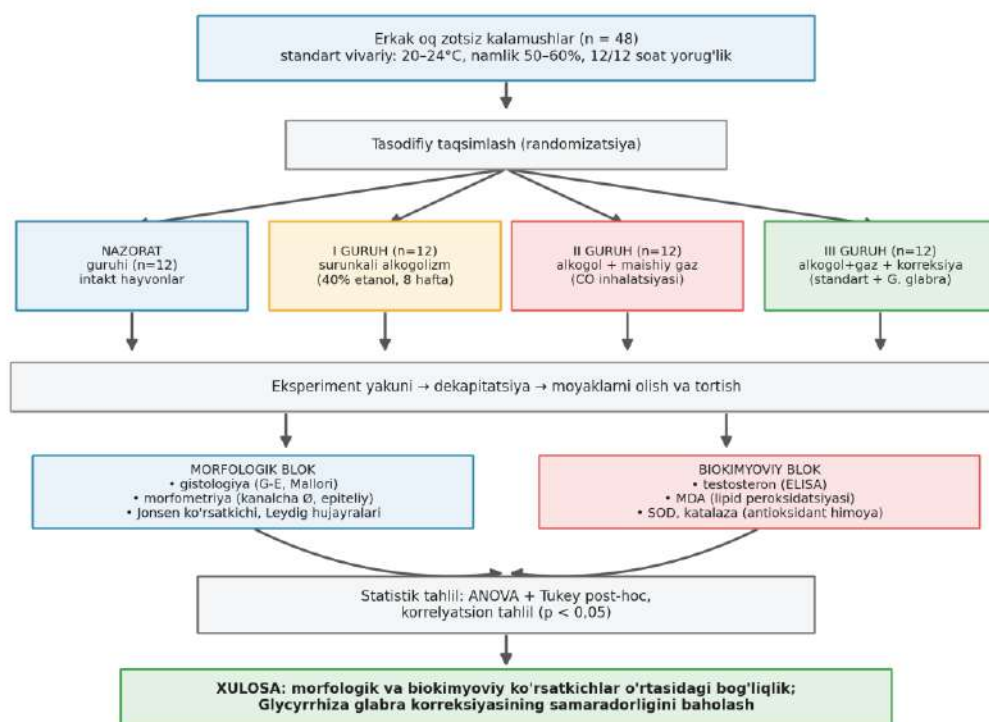
Alohida olingan alkogol va uglerod oksidining ta'siri o'rganilgan bo'lsa-da, ularning birgalikdagi (sinergetik) ta'siri kam yoritilgan. Yaqinda shovqin va uglerod oksidi kombinatsiyasi moyaklarda oksidativ stress, apoptoz va spermatogenez buzilishini sinergetik ravishda kuchaytirishi aniqlandi [11], biroq surunkali alkogolizm fonida maishiy gaz zaharlanishining moyak morfologiyasiga uzoq

muddatli ta'sirini baholovchi kompleks tadqiqotlar deyarli yo'q. So'nggi yillarda fitoterapiyada Glycyrrhiza glabra (shirinmiya) ildizi keng o'rganilmoqda: uning faol moddasi glitserizin va flavonoidlar antioksidant va membranostabilashtiruvchi xususiyatlarga ega [16] hamda metotreksat [12], karbendazim [13], uyqu yetishmovchiligi [14] va oxratoksin A [15] keltirib chiqargan moyak shikastlanishini kamaytirgan. Molekulyar darajada glitserizin Keap1/Nrf2/HO-1 antioksidant signalini faollashtirib, HMGB1/NF- κ B yallig'lanish kaskadini bostiradi [17]. Biroq surunkali alkogolizm va maishiy gaz kombinatsiyasi fonida shirinmiyaning moyaklardagi korreksion ta'siri hozirgacha o'rganilmagan — bu mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligini belgilaydi.

Tadqiqot maqsadi: Surunkali alkogolizm fonida maishiy gaz bilan zaharlanishning kalamush moyaklari morfologik va biokimyoviy ko'rsatkichlariga ta'sirini hamda Glycyrrhiza glabra ekstrakti bilan korreksiyaning samaradorligini eksperimental o'rganish.

Material va usullar

Tadqiqotda standart vivariy sharoitida saqlangan 5–8 oylik 48 ta erkak oq zotsiz kalamush qo'llanildi (harorat 20–24°C, nisbiy namlik 50–60%, 12 soat yorug'lik / 12 soat qorong'ulik rejimi, oziq va suv erkin). Hayvonlar tasodifiy ravishda to'rt guruhga (har birida 12 tadan) ajratildi: nazorat guruhi — intakt hayvonlar; I guruh — surunkali alkogolizm (40% etanol eritmasi, 8 hafta); II guruh — surunkali alkogolizm va maishiy gaz (CO) bilan zaharlash; III guruh — alkogolizm, gaz va Glycyrrhiza glabra ildizi suvli ekstrakti (100–200 mg/kg, ichga) hamda standart dori vositalari bilan kompleks korreksiya [12, 13].

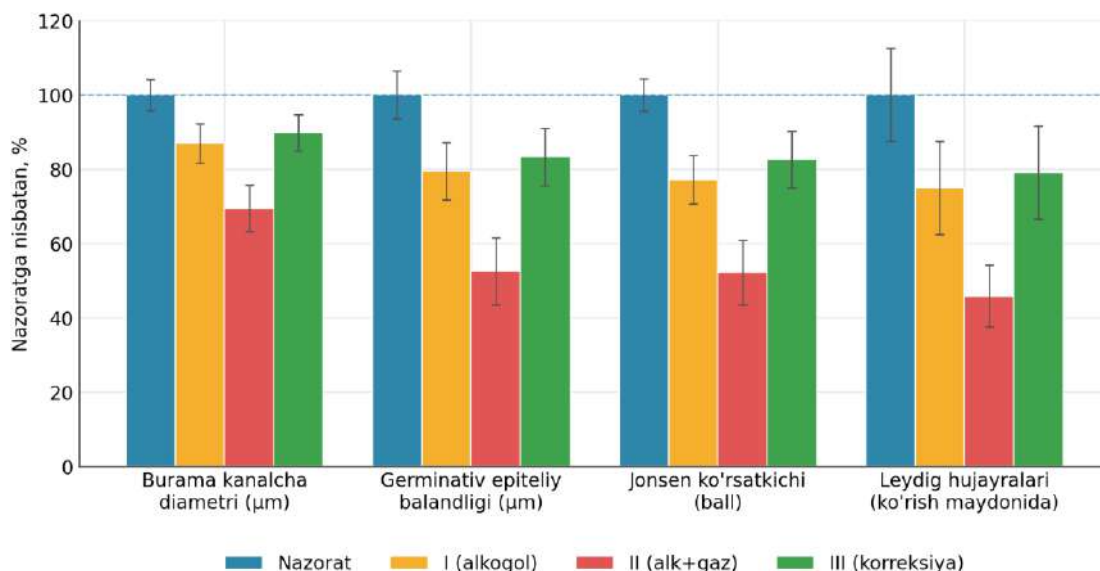


1-rasm. Eksperimental tadqiqotning umumiy dizayni va tahlil bloklari.

Eksperiment yakunida hayvonlar etika qoidalariga rioya qilingan holda chiqarildi, moyaklar olinib tortildi va 10% neytral formalinda fiksatsiya qilindi. Gistologik kesmalar gematoksilin-eozin va Mallori usullari bilan bo'yaldi. Morfometrik tahlilda burama kanalcha diametri, germinativ epiteliy balandligi, spermatogenezning Jonsen ko'rsatkichi va ko'rish maydonidagi Leydig hujayralari soni baholandi. Biokimyoviy blokda zardobdagi testosteron (ELISA), malondialdegid (MDA), superoksiddismutaza (SOD) va katalaza faolligi aniqlandi. Natijalar ANOVA va Tukey post-hoc usullari bilan statistik qayta ishlandi; farqlar $p < 0,05$ da ishonchli deb hisoblandi. Tadqiqotning umumiy dizayni 1-rasmda keltirilgan.

Natija va tahlillar

Nazorat guruhida moyaklarning gistologik tuzilishi me'yorda bo'lib, burama kanalchalar to'liq spermatogenez bilan to'ldirilgan edi. I guruhda (alkogolizm) o'rtacha darajadagi degenerativ o'zgarishlar kuzatildi. Eng og'ir o'zgarishlar II guruhda (alkogol + gaz) qayd etilib, ko'rsatkichlar nazoratga nisbatan ishonchli pasaydi (2-rasm). III guruhda korreksiyadan so'ng barcha morfometrik parametrlar sezilarli darajada tiklandi. Asosiy ko'rsatkichlar 1-jadvalda keltirilgan.

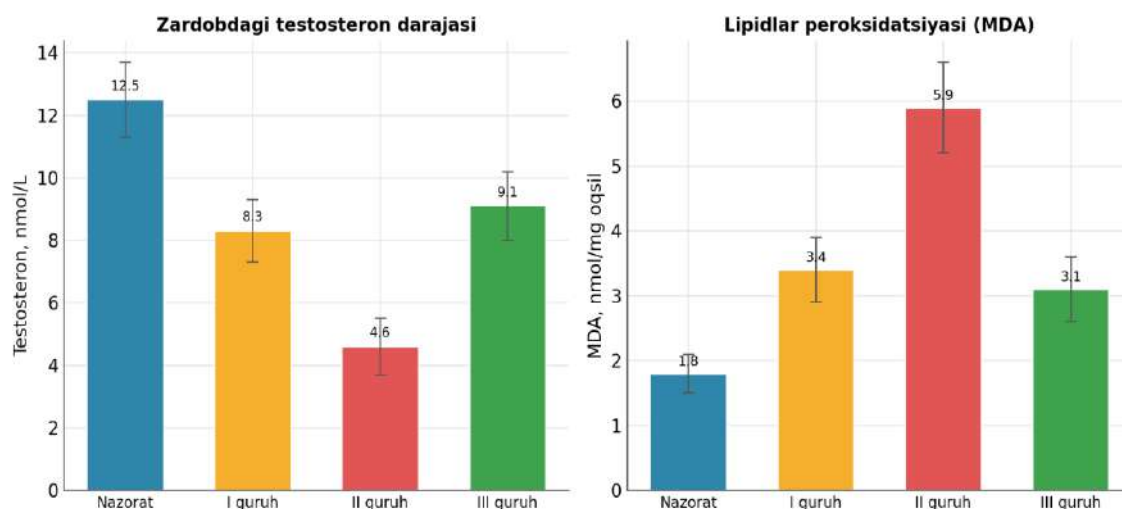


2-rasm. Guruhlar bo'yicha moyaklarning asosiy morfometrik ko'rsatkichlari (nazorat = 100%).

1-jadval. Guruhlar bo'yicha asosiy morfometrik va biokimyoviy ko'rsatkichlar ($M \pm m$, $n=12$).

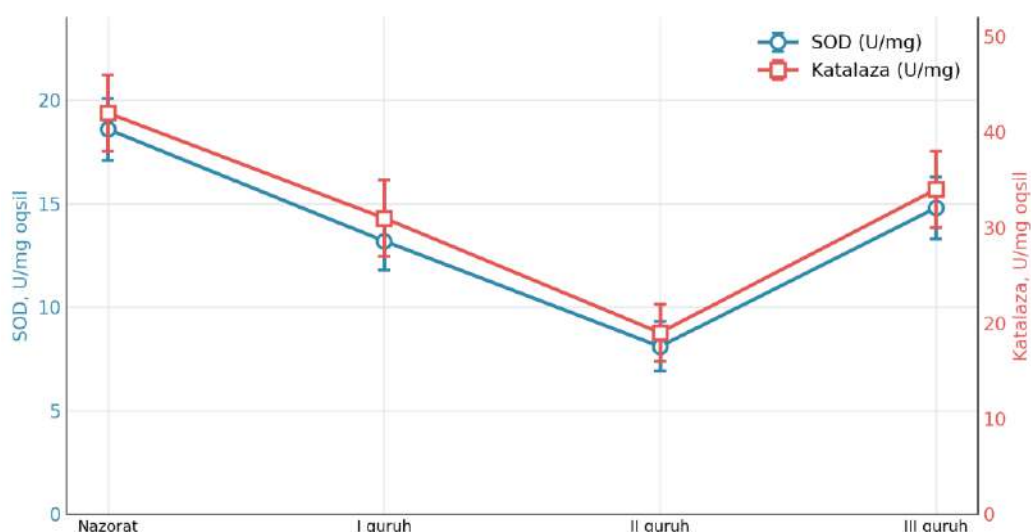
Ko'rsatkich	Nazorat	I (alkogol)	II (alk+gaz)	III (korreksiya)
Kanalcha diametri, μm	285 ± 12	248 ± 15	198 ± 18	256 ± 14
Epiteliy balandligi, μm	78 ± 5	62 ± 6	41 ± 7	65 ± 6
Jonsen ko'rsatkichi, ball	$9,2 \pm 0,4$	$7,1 \pm 0,6$	$4,8 \pm 0,8$	$7,6 \pm 0,7$
Leydig hujayralari	24 ± 3	18 ± 3	11 ± 2	19 ± 3
Testosteron, nmol/L	$12,5 \pm 1,2$	$8,3 \pm 1,0$	$4,6 \pm 0,9$	$9,1 \pm 1,1$

Zardobdagi testosteron darajasi II guruhda nazoratga nisbatan eng past qiymatga ($4,6 \pm 0,9$ nmol/L) tushdi, lipidlar peroksidatsiyasi mahsuloti MDA esa keskin oshib, to'qimadagi oksidativ stressning kuchayganini ko'rsatdi (3-rasm). Korreksiyadan so'ng (III guruh) testosteron tiklandi va MDA darajasi sezilarli pasaydi.



3-rasm. Zardobdagi testosteron darajasi va lipidlar peroksidatsiyasi (MDA) ko'rsatkichlari.

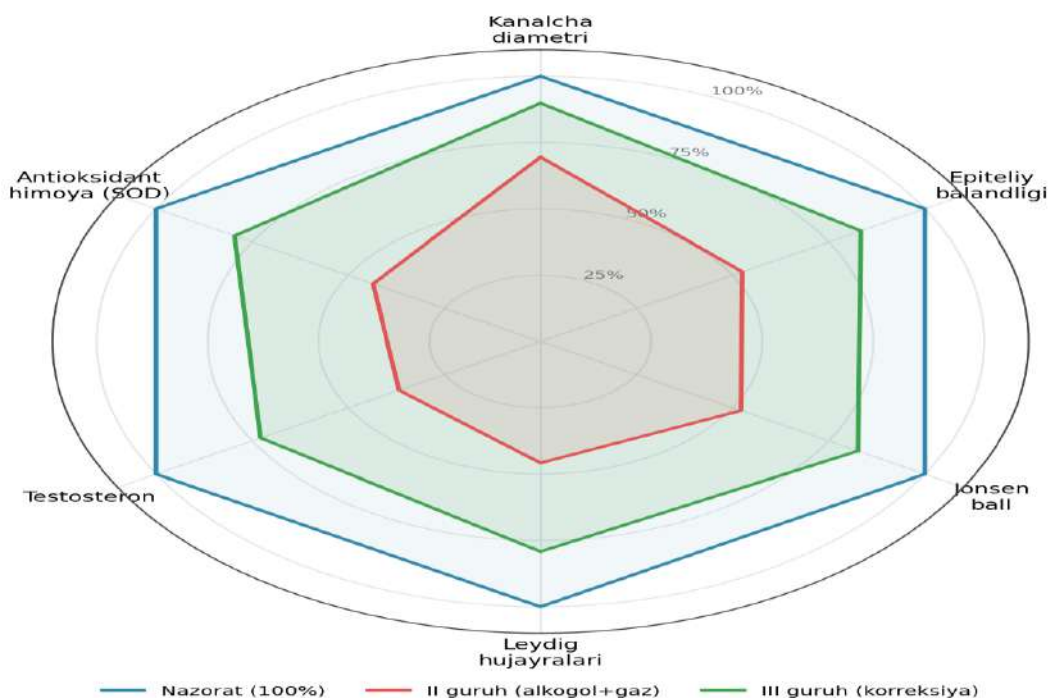
Antioksidant himoya tizimi fermentlari — SOD va katalaza faolligi patologik guruhlarda izchil pasayib, eng past qiymatlar II guruhda qayd etildi. Glycyrrhiza glabra ekstrakti bilan korreksiya bu fermentlar faolligini ishonchli darajada tikladi (4-rasm).



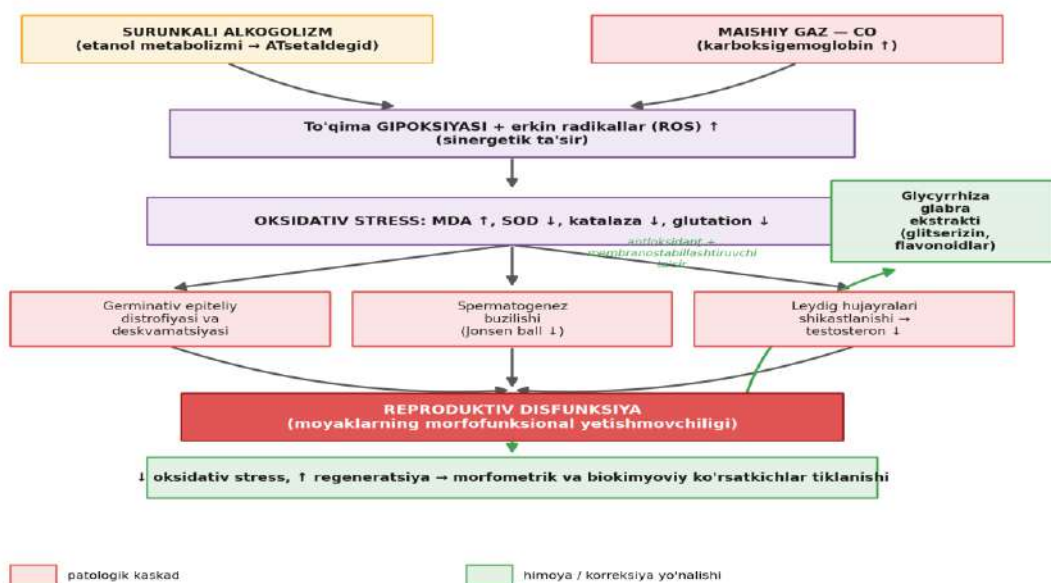
4-rasm. Moyak to'qimasida antioksidant fermentlar (SOD va katalaza) faolligining dinamikasi.

Barcha o'rganilgan ko'rsatkichlarni integral profil sifatida taqqoslash II guruhdagi chuqur (nazoratning 45–60% darajasiga tushgan) yetishmovchilikni va III guruhdagi nazoratga yaqin tiklanishni yaqqol namoyon etdi (5-rasm).

Olingan natijalar surunkali alkogolizm va maishiy gaz bilan zaharlanishning moyak to'qimasiga ta'siri oddiy yig'indi emas, balki sinergetik xususiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Etanol metabolizmidagi hosil bo'ladigan atsetaldegid va erkin radikallar uglerod oksidi keltirib chiqargan gipoksiya bilan birikib, oksidativ stressni keskin kuchaytiradi; bu II guruhda MDA oshishi hamda SOD va katalaza pasayishi bilan tasdiqlanadi va shovqin + CO kombinatsiyasi natijalari bilan uyg'undir [11]. Burama kanalcha diametri, germinativ epiteliya balandligi va Jonsen ko'rsatkichining pasayishi surunkali etanol ta'sirida qayd etilgan o'zgarishlarga mos keladi [5, 6, 7], Leydig hujayralari va testosteronning kamayishi esa oksidativ stress sharoitida steroidogenezning izdan chiqishini aks ettiradi [10]. Morfologik va biokimyoviy ko'rsatkichlar o'rtasidagi yuqori bog'liqlik ushbu mexanizmni qo'llab-quvvatlaydi. Patogenetik zanjir va korreksiya nuqtalari 6-rasmida umumlashtirilgan.



5-rasm. Korreksiya samarasining integral profili (nazoratga nisbatan, %).



6-rasm. Moyaklar shikastlanishining patogenetik mexanizmi va Glycyrrhiza glabra korreksiyasining ta'sir nuqtalari.

III guruhda kuzatilgan tiklanish Glycyrrhiza glabra ekstraktining ko'p qirrali ta'siri bilan izohlanadi: glitserizin va flavonoidlar antioksidant va membranostabilashtiruvchi ta'sir ko'rsatib, tajribaviy modellarda MDA ni pasaytirgan, SOD, katalaza va glutationni tiklagan hamda kanalcha diametri va epiteliy balandligini yaxshilagan [12, 13, 14, 15]. Molekulyar darajada glitserizin Keap1/Nrf2/HO-1 yo'lini faollashtirib, HMGB1/NF-κB orqali kechadigan yallig'lanish va apoptozni bostiradi [16, 17]. Shu bilan birga shirinmiyaning ta'siri dozaga bog'liq: yuqori dozalarda glitserizin antiandrogen ta'sir namoyon etib, testosteronni pasaytirishi mumkin [16], shu sababli optimal dozani tanlash hal qiluvchi ahamiyatga ega. Tadqiqotning cheklavlari sifatida eksperimental (kalamush) model bilan chegaralanganlik va kuzatuv muddatining cheklanganligi ko'rsatiladi.

Xulosalar

1. Surunkali alkogolizm fonida maishiy gaz bilan zaharlanish moyak to'qimasida sinergetik morfologik va biokimyoviy shikastlanishni keltirib chiqaradi: morfometrik ko'rsatkichlar nazoratga nisbatan 45–60% gacha pasayadi.

2. Shikastlanishning patogenetik asosida to'qima gipoksiyasi va oksidativ stress yotadi; morfometrik va biokimyoviy ko'rsatkichlar o'rtasida yuqori bog'liqlik mavjud.

3. Glycyrrhiza glabra ildizi ekstrakti bilan kompleks korreksiya moyaklarning morfofunksional ko'rsatkichlarini ishonchli tiklab, reproduktiv toksikologiyada profilaktik va davolovchi yondashuv sifatida istiqbolli ekanligini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Moberg M, et al.; GBD 2021 Carbon Monoxide Poisoning Collaborators. Global, regional, and national mortality due to unintentional carbon monoxide poisoning, 2000–2021: results from the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Public Health*. 2023;8(11):e839–e849. DOI: 10.1016/S2468-2667(23)00202-3.
2. Mattiuzzi C, Lippi G. Worldwide epidemiology of carbon monoxide poisoning. *Hum Exp Toxicol*. 2020;39(4):387–392. DOI: 10.1177/0960327119891214.
3. Eichhorn L, Thudium M, Jüttner B. The diagnosis and treatment of carbon monoxide poisoning. *Dtsch Arztebl Int*. 2018;115(51-52):863–870. DOI: 10.3238/arztebl.2018.0863.
4. Rose JJ, Wang L, Xu Q, McTiernan CF, Shiva S, Tejero J, Gladwin MT. Carbon monoxide poisoning: pathogenesis, management, and future directions of therapy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(5):596–606. DOI: 10.1164/rccm.201606-1275CI.
5. Emanuele MA, Emanuele NV. Alcohol's effects on male reproduction. *Alcohol Health Res World*. 1998;22(3):195–201.
6. Muthusami KR, Chinnaswamy P. Effect of chronic alcoholism on male fertility hormones and semen quality. *Fertil Steril*. 2005;84(4):919–924. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2005.04.025.
7. Finelli R, Mottola F, Agarwal A. Impact of alcohol consumption on male fertility potential: a narrative review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;19(1):328. DOI: 10.3390/ijerph19010328.
8. Sansone A, Di Dato C, de Angelis C, Menafrà D, Pozza C, Pivonello R, Isidori A, Gianfrilli D. Smoke, alcohol and drug addiction and male fertility. *Reprod Biol Endocrinol*. 2018;16(1):3. DOI: 10.1186/s12958-018-0320-7.
9. Akang EN, Oremosu AA, Osinubi AA, Noronha CC, Okanlawon AO. Histomorphometric studies of the effects of *Telfairia occidentalis* on alcohol-induced gonado-toxicity in male rats. *Toxicol Rep*. 2015;2:968–975. DOI: 10.1016/j.toxrep.2015.06.009.
10. Turner TT, Lysiak JJ. Oxidative stress: a common factor in testicular dysfunction. *J Androl*. 2008;29(5):488–498. DOI: 10.2164/jandrol.108.005132.
11. Li Y, Zhang Y, Zhang H, et al. Combined effects of noise and carbon monoxide exposure on testicular oxidative stress, apoptosis and spermatogenesis. *Ecotoxicol Environ Saf*. 2023;252:114598. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2023.114598.
12. Aldhahrani A, Soliman MM, Althobaiti F, et al. The modulatory impacts of *Glycyrrhiza glabra* extract against methotrexate-induced testicular dysfunction and oxidative stress. *Toxicol Res (Camb)*. 2021;10(4):677–686. DOI: 10.1093/toxres/tfab061.
13. Sakr SA, Shalaby SY. Carbendazim-induced testicular damage and oxidative stress in albino rats: ameliorative effect of licorice aqueous extract. *Toxicol Ind Health*. 2014;30(3):259–267. DOI: 10.1177/0748233712452608.
14. Ajibare AJ, Olayaki LA. Effects of Licorice (*Glycyrrhiza glabra*) on testicular oxidative stress in sleep-deprived male Wistar rats. *J Basic Clin Physiol Pharmacol*. 2021;33(4):451–460. DOI: 10.1515/jbcpp-2021-0025.
15. Malekinejad H, Mirzakhani N, Razi M, Cheraghi H. Protective effects of melatonin and *Glycyrrhiza glabra* extract on ochratoxin A-induced damages on testes in mature rats. *Hum Exp Toxicol*. 2011;30(2):110–123. DOI: 10.1177/0960327110374204.
16. Pastorino G, Cornara L, Soares S, Rodrigues F, Oliveira MBPP. Liquorice (*Glycyrrhiza glabra*): a phytochemical and pharmacological review. *Phytother Res*. 2018;32(12):2323–2339. DOI: 10.1002/ptr.6178.
17. Zhu L, Wei M, Yang N, Li X. Glycyrrhizic acid alleviates the meconium-induced acute lung injury in neonatal rats by inhibiting oxidative stress through mediating the Keap1/Nrf2/HO-1 signal pathway. *Bioengineered*. 2021;12(1):2616–2626. DOI: 10.1080/21655979.2021.1932207.

Qabul qilingan sana 20.05.2026