



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

9 (83) 2025

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
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
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. РУЗИБОВЕВ
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
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 (Ташкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

10 (84)

2025

октябрь

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

Received: 20.09.2025, Accepted: 06.10.2025, Published: 10.10.2025

UQK 611.33:611.018.1

**“EKOLOGIK OMILLAR TA’SIRI OSTIDA INGICHKA ICHAKNING
MORFOFUNKSIONAL O’ZGARISHLARI”**

Axmedova A.B. <https://orcid.org/0009-0008-5808-1030> e-mail: axmedova.aziza@bsmi.uz

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**

Maqolada turli tashqi muhit omillarining, jumladan, kimyoviy toksikantlar, jismoniy yuklama va etanol ta’sirining, ingichka ichak morfologik o‘zgarishlariga ta’siri o‘rganilgan. Uzoq muddatli noqulay sharoitlarda epiteliy va biriktiruvchi to‘qimalarning tuzilma-funksional qayta tashkil etilishi kompleks tarzda tahlil qilingan. Toksik ta’sir natijasida gomeostazni saqlashga qaratilgan destruktiv va adaptatsion o‘zgarishlar yuzaga kelishi aniqlangan. Olingan natijalar ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari patogenezini tushunish va ekologik stress sharoitida profilaktika choralarini ishlab chiqish uchun amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: ingichka ichak, morfologiya, toksikantlar, regeneratsiya, adaptatsiya, ekologiya.

**«МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА ПРИ
ДЕЙСТВИИ ФАКТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ»**

Ахмедова А.Б. <https://orcid.org/0009-0008-5808-1030> e-mail: axmedova.aziza@bsmi.uz

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 статье рассматриваются морфологические изменения тонкого кишечника под воздействием различных факторов внешней среды, включая химические токсины, физические нагрузки и этанол. Проведён комплексный анализ структурных и функциональных перестроек эпителия и соединительной ткани при длительном воздействии неблагоприятных условий. Показано, что в ответ на токсическое воздействие формируются как деструктивные, так и адаптационные изменения, направленные на поддержание гомеостаза. Выявленные закономерности имеют практическое значение для понимания патогенеза заболеваний пищеварительного тракта и разработки профилактических мер в условиях экологического стресса.

Ключевые слова: тонкий кишечник, морфология, токсины, регенерация, адаптация, экология.

**“MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN THE SMALL INTESTINE UNDER THE ACTION OF
ENVIRONMENTAL FACTORS”**

Axmedova A.B. <https://orcid.org/0009-0008-5808-1030> e-mail: axmedova.aziza@bsmi.uz

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**

The article explores how the structure of the small intestine changes in response to different environmental influences, such as chemical toxins, physical stress, and exposure to ethanol. A comprehensive analysis of structural and functional reorganization of epithelial and connective tissues under prolonged adverse conditions is presented. It is shown that both destructive and adaptive changes occur in response to toxic effects, aiming to maintain homeostasis. The identified patterns are of practical significance for understanding the pathogenesis of gastrointestinal disorders and developing preventive measures under environmental stress.

Keywords: small intestine, morphology, toxicants, regeneration, adaptation, environment.

Dolzarlighi

Atrof-muhitning yomonlashib borayotgan holati, avvalo kimyoviy toksikantlar bilan kuchayib borayotgan texnogen ifloslanish jarayonida shakllanib, inson fiziologik funksiyalaridagi o'zgarishlar hamda fiziologik regeneratsiya dinamikasining muhim determinantlaridan biri sifatida namoyon bo'ladi. [3] Ksenobiotiklar kompleksining doimiy ta'siri turli xil kasalliklar, jumladan, ingichka ichak patologiyalarining rivojlanishiga zamin yaratadi. Shu boisdan, tashqi muhitning salbiy omillariga nisbatan asosiy nishon a'zoldan biri bo'lgan ichak devorining morfologik qayta tuzilishini ko'p darajali tahlil qilish dolzarb ahamiyat kasb etadi. [7]

Ingichka ichakning epitelial hujayralari oziq-ovqat, suv va aerogen oqimlar bilan kirib keladigan begona antigenlar majmuasi bilan uzluksiz aloqada bo'ladi. Bu ta'sirlar biologik to'siq tizimi tomonidan ushlab qolinadi va modifikatsiyalanadi va bu tizim organizm ichki muhitining gomeostatik muvozanatini saqlashga xizmat qiladi. Epiteliy yaxlitligi hujayralarning faol regeneratsiyasi va differensiyalangan hujayra populyatsiyalarining doimiy yangilanishi hisobiga ta'minlanadi. [10] Biotik va abiotik stressorlarning ta'siri natijasida, odatda to'qima gipoksiyasi bilan yakunlanadigan holatlarda, destruktiv jarayonlar bilan bir qatorda moslashuv reaksiyalari ham shakllanadi — jumladan, hujayra havzalari (puli)ning qayta taqsimlanishi va hujayralararo o'zaro ta'sirlarning qayta tuzilishi yuz beradi. [5] Toksik ta'sirning dastlabki bosqichlaridayoq shilliq qavat hujayralarining sifat va miqdor tarkibi o'zgaradi, bu esa hujayra siklining regulyator bo'g'inlari buzilishi va proliferatsiya bilan dasturlangan hujayra o'limi (apoptoz) o'rtasidagi muvozanatning izdan chiqishi bilan bog'liqdir. Natijada ichak devorining gistoarxitektonikasi o'zgarib, turli patologik holatlar yuzaga keladi. [11]

Tabiiy gaz tarkibida mavjud bo'lgan, lekin me'yoriy darajadan oshmaydigan vodorod sulfidning surunkali ingalyatsion ta'siri ostida yuzaga keladigan morfologik o'zgarishlar tadqiq qilindi. [8] Bog'lovchi to'qima karkasining holatini va elastik tolalarning taqsimlanish xususiyatlarini baholash uchun bir qator gistologik usullar qo'llanildi. Tajribaning birinchi oyidayoq quyidagi aniq o'zgarishlar qayd etildi: shilliq va shilliq osti qavatlarida, shuningdek, mushak qavatlar orasidagi biriktiruvchi to'qima qatlamida shish belgilari aniqlandi. Shilliq plastinkasida va shilliq osti qavatida limfotsit-makrofag qatori hujayralarining o'rtacha darajadagi infiltratsiyasi, eozinofillar sonining ortishi bilan birga kuzatildi — bu holat yallig'lanish jarayonining dastlabki bosqichi sifatida talqin qilindi. Shu bilan bir vaqtda stroma qayta tuzilishining belgilarini ko'rish mumkin edi: kollagen hosil bo'lishining kuchayishi, elastik tuzilmalar dezorganizatsiyasi hamda glikozaminoglikanlarning sialomutsinlar bilan almashinuvi. Javob reaksiyasining muhim komponenti sifatida kambial elementlar differensirovkasining siljishi, ya'ni bokalsimon ekzokrinotsitlar (shilliq ajratuvchi hujayralar) sonining ortishi kuzatildi. [12, 8]

O'zbekiston Milliy universiteti (Toshkent shahri) negizida olib borilgan tadqiqotda atrof-muhitning fizik va kimyoviy omillarining ta'siri ularning ta'sir davomiyligini hisobga olgan holda ingichka ichakning genetik jihatdan belgilangan rivojlanish dasturlarining amalga oshishiga ta'siri tahlil qilindi. [15] Aniqlanishicha, gormonal signallar ekzogen omillar haqidagi ma'lumotni ichak hazm qilish jarayonining regulyator bo'g'inlariga uzatuvchi vositachi sifatida muhim rol o'ynaydi. Tadqiqot natijalari kortikosteroid gormonlarining gidrolitik ferment tizimlariga, xususan, oshqozon osti bezi va ingichka ichakdagi alfa-glyukozidazalarga rag'batlantiruvchi ta'sir ko'rsatishini namoyon etdi; ularning faolligi ontogenez jarayonida ortib borishi qayd etilgan. Shu bilan birga, yoshi o'tgan sari funksional faolligi pasayadigan ferment tizimlari (masalan, cho'tkasimon qoplamadagi laktaza) boshqacha rivojlanish dinamikasini namoyon etadi va yuqorida qayd etilgan gormonal modullar ta'sirida sezilarli faollashuvni ko'rsatmaydi. [2]

Kimyoviy omillarning ichak tizimi shakllanishiga ta'sirini tahlil qilish ularning ta'siri turlicha yo'nalishga ega ekanligini ko'rsatdi. Moddalarning ta'sir xususiyatiga qarab, ular neytral (masalan, ayrim flavonoidlar va ruxsat etilgan konsentratsiyadagi ishqoriy yer metallari tuzlari), toksik (og'ir metall tuzlari, nitratlar va nitritlar, fenilgidrazin kabi), hamda potensial foydali (pektin, inulin, ekdisteron va kurkuminni o'z ichiga olgan) turlarga klassifikatsiya qilindi. [6]

Aniqlanishicha, past dozadagi qo'rg'oshin asetatinining surunkali ta'siri kalamushlarda ingichka ichakning gidrolitik ferment tizimlari faoliyatining buzilishiga, ichak kiprikchalarining uzunligi va kriptalar chuqurligining kamayishiga, shuningdek, kiprikcha cho'qqilaridagi epitelial hujayralarning ichak bo'shlig'iga to'kilishiga olib kelgan. Kiprikchalar (vorsinkalar)ning strukturaviy destruksiyasi shilliq qavatda malon dialdegid miqdorining ortishi va antioksidant fermentlar — katalaza hamda

peroksidaza — faolligining pasayishi bilan kechgan. Bu esa lipidlarning peroksid oksidlanish jarayonlari ichak trofikasi (to'qima oziqlanishi)ning strukturaviy-funksional yaxlitligini buzishda ishtirok etishini ko'rsatadi. [1,9]

Laboratoriya hayvonlarida etanol iste'moli ingichka ichakning morfologik va funksional holatida murakkab o'zgarishlarni keltirib chiqargani kuzatildi. Alkogol yuklamasining dastlabki bosqichlarida ingichka ichakning o'rta qismi sohasida ishqoriy fosfataza faolligining pasayishi aniqlangan, biroq bu holat glyukoza eritmasining so'rilishining paradoksal oshishi bilan birga kechgan. Etanolning uzoq muddatli ta'siri natijasida fermentativ faollikning yanada pasayishi bilan bir qatorda absorbsion jarayonlarning susayishi kuzatilgan bo'lib, bu ichakning so'rish funksiyasining progressiv buzilishiga ishora qiladi. [4] Gistomorfologik jihatdan, nazorat guruhidagi hayvonlarning shilliq qavati baland barmoqsimon kiprikchalar (vorsinkalar) bilan tavsiflangan. Biroq xronik alkogol intoksikatsiyasining dastlabki bosqichida himoya va moslashuv mexanizmlari faollashgan: tashqaridan kirgan etanol oksidlovchi substratlarning subhujayraviy organellalarga yetkazilishini kuchaytirgan.

Bu davrda mitoxondriyalarning giperstimulyatsiyasi adaptatsion jarayonlarning rivojlanishini faollashtirgan bo'lib, u ingichka ichak shilliq qavatining giperatrofiyasi va ichak kiprikchalari balandligining ortishi ko'rinishida namoyon bo'lgan. Metabolik stress kuchaygani sari bioenergetik jarayonlarda sezilarli o'zgarishlar, bir qator ferment tizimlarining susayishi va yakunda kiprikchalar atrofiyasi bilan so'rish epiteliysining asosiy transport funksiyasini yo'qotishi kuzatilgan. [20,4]

Tashqi muhit omillarining turli tuman ta'siri ostida organ va to'qimalarning strukturaviy-funksional tashkil topishiga bag'ishlangan boshqa bir tadqiqotda oshqozon-ichak traktining organizmga toksik birikmalar kirib kelishining asosiy yo'llaridan biri sifatida yuqori darajada himoyasizligi tasdiqlandi. [15] Sulfidli gazning me'yordan oshmaydigan konsentratsiyalarda surunkali ta'siri sharoitida tajribaning dastlabki bosqichlarida shilliq va shilliq osti qavatlarida hamda mushak qavatining biriktiruvchi to'qima oraliqlarida o'rtacha darajadagi shish kuzatildi; ichak kiprikchalari biroz yassilashishga moyil bo'ldi, bokalsimon hujayralar ulushi ortdi, kriptalar chuqurligi kamaydi. Shuningdek, vorsinka cho'qqilaridan enterotsitlarning qisman to'kilishi, xususiy plastinka va shilliq osti qatlamining mo'tadil hujayraviy infiltratsiyasi, shilliq osti qavatidagi limfoid apparatning yengil gipergenezis (giperplaziyasi) qayd etildi. Mushak qavatida esa distrofiya va shish alomatlar, shuningdek oraliq mushak to'qimalarida infiltratsiya elementlari kuzatildi. [17] Jarayon xronik tus olgan sari, ichak devorida yaqqol destruktiv o'zgarishlar rivojlandi: ko'pchilik vorsinkalarning sezilarli darajada qisqarishi, ularning yupqalashuvi va sonining kamayishi hisobiga tuzilmalar bo'shlig'ining kengayishi, shuningdek shilliq massalar va hujayra elementlari bilan to'lishi (obturatsiyasi) kuzatildi. Epiteliy qavati limfoid kelib chiqishli hujayralar bilan infiltratsiyalangan, bu paytda epiteliy va xususiy plastinka o'rtasidagi chegara uzilib yoki to'liq yo'qolib ketgan, bu esa faol hujayraviy migratsiya jarayoni bilan bog'liq edi. Xususiy plastinka va mushak qavati o'xshash tinktorial xususiyatlarga ega bo'lib qoldi: eozinofil bo'yoqlanishning sustlashuvi fonida bazofil bo'yoqlangan uchastkalar kuzatildi, silliq mushak hujayralarining yadrolari tartibli joylashuvi buzildi. Mushak qavati sezilarli darajada yupqalashgan, oraliq mushak biriktiruvchi to'qimada shish kuchaygan va hujayraviy infiltratsiya ancha ortgan. Seroz qavat esa qalinlashgan. Van Gizon bo'yog'i yordamida o'tkazilgan bo'yash natijasida kollagen hosil bo'lishining kuchaygani aniqlangan. Eng yaqqol morfologik o'zgarishlarga quyidagilar kiradi: vorsinkalarning progressiv parchalanishi, bokalsimon hujayralar sonining ortishi, mushak qavatining atrofik o'zgarishlari, limfoid to'qimaning giperplaziyasi. [17,15]

Xulosa

Tahliliy tadqiqotlar ko'rsatishich turli tashqi muhit omillarining, jumladan, kimyoviy toksikantlar, jismoniy yuklama va etanol ta'sirining, ingichka ichak morfologik o'zgarishlariga ta'siri o'rganilgan. Uzoq muddatli noqulay sharoitlarda epiteliy va biriktiruvchi to'qimalarning tuzilma-funksional qayta tashkil etilishi kompleks tarzda tahlil qilinishicha, toksik ta'sir natijasida gomeostazni saqlashga qaratilgan destruktiv va adaptatsion o'zgarishlar yuzaga kelishi aniqlangan. Olingan natijalar ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari patogenezi tushunish va ekologik stress sharoitida profilaktika choralarini ishlab chiqish uchun amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии. – М.: Медицина, 2002.
2. Бучин В.Н., Лазько М.В. Системные основы стресса у работников газовой промышленности // Вест. новых мед. технологий. – 2002.
3. Гальперин Ю.М. Парезы, параличи и функциональная непроходимость кишечника. – М.: Медицина 2020.
4. Новочадов В.В., Писарев В.Б. Эндотоксикоз: Моделирование и органопатология. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2005.
5. Сапин М.Р. Сегодня и завтра морфологической науки // Морфология. – 2009.
6. Заводиленко, К. В. Клеточное обновление в очагах кишечной метаплазии слизистой оболочки желудка при атрофии и эрозивно-язвенных поражениях / К. В. Заводиленко. – М., 2006.
7. Западнюк, И. П. Лабораторные животные / И. П. Западнюк, В. И. Западнюк, Е. А. Захария. – Киев : Вища школа, 1974.
8. Балакирев Н. А. Основы норководства : моногр. / Н. А. Балакирев. — Москва: Высш. шк., 2001.
9. Берестов, В. А. Лабораторные методы оценки состояния пушных зверей / В. А. Берестов. — Петрозаводск: Карелия, 1981.
10. Берестов, В. А. Звероводство / В. А. Берестов. — Санкт-Петербург: Лань, 2002.
11. Сторожаков, Г. И. Спектр анемий у пациентов с алкогольной болезнью печени / И. Г. Сторожаков, И. Г. Федоров, М. А. Чичкина, С. Д. Косюра, Г. А. Боглаева, Н. Н. Мерзликин, Е. Н. Пожарицкая, Н. В. Петренко, А. В. Патюков, Н. С. Шустова, Л. Ю. Ильченко // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2010.
12. Уголев, А. М. Мембранный гидролиз и транспорт. Новые данные и гипотезы / А. М. Уголев. – Л. : Наука, 1986.
13. Kenny, A. J. Topology of microvillar membrane hydrolases of kidney and intestine / A. J. Kenny, S. Maroux // Physiol. Rev. – 1982.
14. Lepage-Saucier M., Tang A., Billiard J.S. et al. Small and large bowel volvulus: Clues to early recognition and complications. Eur. J. Radiol. 2010;
15. Choudhry M.S., Rahman N., Boyd P. et al. Duodenal atresia: associated anomalies, prenatal diagnosis and outcome. Ped. Surg. Int. 2009;
16. Yu D.C., Thiagarajan R.R., Laussen P.C. et al. Outcomes after the Ladd procedure in patients with heterotaxy syndrome, congenital heart disease, and intestinal malrotation. J. Ped. Surg. 2009;
17. Орынбасаров С.О., Надеев А.П., Залавина С.В. Неблагоприятные экологические факторы и перинатальная патология. – Новосибирск: Наука, 2016.
18. Breton J., Le Clere K., Daniel C. et al. Chronic ingestion of cadmium and lead alters the bioavailability of essential and heavy metals, gene expression pathways and genotoxicity in mouse intestine // Arch. Topical. – 2013.
19. Grabinger T., Luks L., Kostadinova F. et al. Ex vivo culture of intestinal crypt organoids as a model system for assessing cell death induction in intestinal epithelial cells and enteropathy // Cell Death Dis. – 2014.
20. Molina R.M., Phattanarudee S., Kim J., et al. Ingestion of Mn and Pb by rats during and after pregnancy alters iron metabolism and behavior in offspring // Neurotoxicology. – 2011.

Qabul qilingan sana 20.09.2025