SALMONELLA INFEKSIYALARINING GENETIK XILMA-XILLIGI, ANTIBIOTIKLARGA CHIDAMLILIGI VA ULARNING MIKROBIOTA HAMDA IMMUN JAVOB BILAN O'ZARO TA'SIRI

Sadullayev O.Q., Dovletmuratova M.G., Zakirov Sh.Yu
Urganch davlat tibbiyot instituti

Received: 12.11.2025
Revised: 13.11.2025
Accepted: 14.11.2025

Kalit so'zlar:
salmonella, genetik xilma-xillik, antibiotik rezistentlik, mikrobiota, immun javob, bakteriofag, biosensor.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Salmonella spp.(tur va shtammlari) infeksiyalarining genetik xilma-xilligi, antibiotik rezistentligi, hamda ichak mikrobiotasi va immun tizimi bilan o'zaro ta'siri tahlil qilindi. Tadqiqotda molekulyar-biologik, mikrobiologik va immunologik yondashuvlar asosida infeksiyaning patogenez mexanizmlari, zamonaviy diagnostika va nazorat usullari o'rganildi. O'zbekiston sharoitida gigiyena, oziq-ovqat xavfsizligi va antibiotiklardan noto'g'ri foydalanish omillari natijasida Salmonella shtammlarining chidamli shakllari shakllantirayotganligi aniqlanmoqda. Tadqiqot natijalari bakteriofag terapiyasi, probiotik vositalar va biosensor asosidagi erta diagnostika usullarining istiqbolli ekanligini ko'rsatadi.

Kirish

Salmonella urug'iga mansub enterobakteriyalar inson va hayvonlarda salmonellyoz deb ataluvchi og'ir ichak infeksiyali kasalliklarni keltirib chiqaradi. Bugungi kunda ushbu bakteriyalar dunyo miqyosida ko'p tarmoqli epidemiologik muammoga aylangan. Xususan, O'zbekiston sharoitida oziq-ovqat mahsulotlarining saqlanish sharoiti, suv manbalarining ifloslanishi va gigiyenik nazoratning yetarli emasligi bu infeksiyaning tarqalishiga imkon bermoqda. So'nggi yillarda antibiotiklarga rezistent Salmonella shtammlari aniqlanib, oddiy davolash usullarining samaradorligi pasaytirmoqda. Shu sababli, genetik asosda aniqlash, mikrobiota bilan o'zaro ta'sirni o'rganish va zamonaviy molekulyar diagnostika usullarini joriy etish bugungi kunda ilmiy hamda amaliy tibbiyotning ustuvor yo'nalishidir. [1,2,10,16.18.19.25.27].

Tadqiqot maqsadi: Salmonella infeksiyalarining genetik xilma-xilligini, antibiotiklarga chidamlilik darajasini va ularning mikrobiota hamda immun tizim bilan o'zaro ta'sir mexanizmlarini aniqlash, shuningdek O'zbekiston sharoitida samarali nazorat va erta diagnostika strategiyalarini ishlab chiqish.

Tadqiqot obyekti va usullari: O‘zbekistonning turli hududlaridan olingan oziq-ovqat, suv va klinik namunalar asosida ajratilgan Salmonella enterica shtammlari. Usullar: Molekulyar-genetik tahlil (PCR, gen sekvenslash(DNK si qanday tartibda tuzilganligini aniqlash usuli) - shtammlarning genetik turini aniqlash. Antibiotik sezuvchanlik testi (disk-diffuziya va MIC aniqlash)- rezistentlik darajasini baholash. Mikrobiota tahlili (16S rRNA metagenomika)- ichak florasining o‘zgarishini o‘rganish. Immunologik usullar (ELISA, sitokin profili)- immun javob darajasini aniqlash. Bakteriofag terapiya sinovlari - faglarning Salmonellaga qarshi samaradorligini o‘rganish. [3,8,12,15.17.21.26.28,29].

Tadqiqotda olingan natijalar va tahlillarga ko’ra, genetik xilma-xillik: PCR va genetik sekvenslash natijalarida Salmonella enterica shtammlarida invA (invasion gen A) , spvC (Salmonella plasmid virulence gen C), fimA (Fimbrialgen A) genlarining kombinatsiyasi patogenlik darajasini belgilaydi. Ayrim shtammlar plazmid orqali qo‘shimcha virulent genlarni olgan, bu esa ularning toksin ishlab chiqarish qobiliyatini oshiradi. Bundan tashqari antibiotik rezistentligiga qarab 2024-2025-yillar davomida o‘rganilgan namunalar orasida ampitsillin, tetrasiklin, va siprofloksatsinga chidamli shtammlar soni 62% ni tashkil etdi. ESBL (β-laktamaza) genlarini saqlovchi shtammlar aniqlangan. Mikrobiota bilan o‘zaro ta’siriga ko’ra Salmonella bilan infeksiya kechayotgan bemorlarda Bifidobacterium va Lactobacillus populyatsiyasi kamaygani, Enterobacteriaceae oilasiga mansub patogen bakteriyalar ko‘paygani kuzatildi. Bu esa disbioz va ichak yallig‘lanishini kuchaytiradi. Immun javob mexanizmi bo’yicha infeksiya davrida IL-6, TNF-α, IL-1β sitokinlarining sezilarli oshishi, IgA darajasining pasayishi aniqlangan. Bu immun tizimning haddan tashqari yallig‘lanish javobi va himoya mexanizmining zaiflashishini ko‘rsatadi. Hozirgi kunda zamonaviy diagnostika va nazorat usullarini qo’llash samarali natija bermoqda. Bularga quyidagilar kiradi: PZR asosida erta aniqlash 24 soat ichida ishonchli natija beradi. Biosensor texnologiyalari yordamida oziq-ovqatdagi Salmonella mavjudligi real vaqt rejimida aniqlanmoqda.Bakteriofag terapiyasi antibiotik o‘rnini bosuvchi muqobil usul sifatida yuqori istiqbol ko‘rsatmoqda. Probiotik asosidagi profilaktika (Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium bifidum) mikrobiotani tiklashda samarali bo‘lmoqda. [4,6,13,30,32,35,36,37,38,39].

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekiston sharoitida Salmonella infeksiyalari tarqalishiga antisanitariya, suv ifloslanishi va antibiotiklarni nazoratsiz

ishlatish asosiy sabab bo‘lib xizmat qilmoqda. Shu bois, genetik monitoring, mikrobiota tahlili, va biosensorli nazorat tizimi joriy etilishi sog‘liqni saqlash tizimi samaradorligini oshiradi. [5,7,9,10.11.14.20.22,23,24,31,33,34.].

Xulosa O’rnida shuni aytish mumkinki Salmonella enterica shtammlari genetik jihatdan xilma-xil bo‘lib, virulentlik genlari kombinatsiyasi ularning patogenlik darajasini belgilaydi. Antibiotik rezistentlik darajasining ortishi dolzarb epidemiologik muammo hisoblanadi. Ichak mikrobiotasidagi disbalans infeksiya og‘irligini kuchaytiradi. Salmonella infeksiyalarini erta aniqlash va nazorat qilishda biosensor, PZR va bakteriofag asosidagi yondashuvlar istiqbolli hisoblanadi. O‘zbekiston sharoitida gigiyena, oziq-ovqat xavfsizligi va antibiotik nazorati kuchaytirilishi zarur.

Tavsiya va istiqbollar: Milliy biosensor tizimlarini ishlab chiqish va oziq-ovqat laboratoriyalarida joriy etish; Antibiotiklar nazorat dasturini kuchaytirish; Probiotik va bakteriofag asosidagi mahalliy preparatlar ishlab chiqish;Salmonella shtammlarining genetik monitoringini muntazam o‘tkazish;Mikrobiota tiklovchi muolajalarni klinik amaliyotga kiritish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Escherichia coli O157:H7. CDC Division of Bacterial and Mycotic Diseases. Дата обращения: 25 января 2007. Архивировано 5 июля 2012 года.
2. Escherichia. Taxonomy Browser. NCBI. Дата обращения: 30 ноября 2007. Архивировано 2 февраля 2016 года.
3. Kubitschek H.E. Cell volume increase in Escherichia coli after shifts to richer media (англ.) // American Society for Microbiology (англ.)рус. : journal. — 1990. — 1 January (vol. 172, no. 1). — P. 94—101. — PMID 2403552. — PMC 208405. Архивировано 17 октября 2019 года.
4. Жгутики кишечной палочки оказались пружинами с липучками. Дата обращения: 28 апреля 2013. Архивировано 6 января 2013 года.
5. Uncoiling Mechanics of Escherichia coli Type I Fimbriae Are Optimized for Catch Bonds Архивная копия от 31 августа 2011 на Wayback Machine (англ.)
6. Учёные обнаружили бактерии в кишечнике нерождённых детей — МедНовости — MedPortal.ru. Дата обращения: 18 апреля 2012. Архивировано 15 апреля 2012 года.
7. Russo E. The birth of biotechnology (англ.) // Nature. — 2003. — January (vol. 421, no. 6921). — P. 456—457. — doi:10.1038/nj6921-456a. — PMID 12540923. Архивировано 7 ноября 2010 года.

8. Tof, Ilanit Recombinant DNA Technology in the Synthesis of Human Insulin. Little Tree Pty. Ltd. (1994). Дата обращения: 30 ноября 2007. Архивировано 5 июля 2012 года.
9. Event Name: MON801 (MON80100). Дата обращения: 8 апреля 2022. Архивировано 23 октября 2020 года.
10. Gene Sequence Of Deadly E. Coli Reveals Surprisingly Dynamic Genome. Science Daily (25 января 2001). Дата обращения: 8 февраля 2007. Архивировано 5 июля 2012 года.
11. Каримова, М. А., Садуллаев, О. К., Самандарова, Б. С., & Усманов, У. У. (2025). ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ГЕННО-МОДИФИЦИРОВАННОГО СОИ НА НОРМАЛЬНУЮ МИКРОФЛОРУ ТОЛСТОЙ КИШКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 5(6), 1254-1257.
12. Садуллаев, О. К., Бабажанов, Т. И., & Бахадирова, Д. Д. (2025). ЗНАЧЕНИЕ МИКРОБИОТЫ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА. AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE, 3(4), 287-291.
13. Садуллаев, О. К., Бабажанов, Т. И., & Бахадирова, Д. Д. (2025). ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ЗНАЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ. AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE, 3(4), 282-286.
14. Sokolova, E. A., Sadullaev, O. K., Samandarova, B. S., & Ilinskaya, O. N. (2024). The structure of the incidence of acute intestinal infections in children of the Southern Aral Sea region and bioimmune correction of intestinal microbiocenosis in shigellosis. Kazan medical journal, 105(2), 205-213.
15. Латипова, Ш. Б. (2021). Курбанниёзова Юлдуз Аллабергановна Ассистент кафедры фармакологии и клинической фармакологии Ургенчского филиала ТТА (Ургенч, Узбекистан). POLISH SCIENCE JOURNAL, 149.
16. Kodirovich, S. O., Bekturdievna, L. S., & Allaberganovna, K. Y. (2021). Comparative assessment of intestinal microbiocenoses of healthy children living in ecologically unfavorable conditions of the Southern Aral Sea region and in the city of Tashkent. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 2(3), 42-45.
17. Садуллаев, О. К., & Каримова, М. И. (2019). МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ, БОЛЬНЫХ ДИАРЕЕЙ С САЛЬМОНЕЛЛЁЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ, НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ. In СОВРЕМЕННАЯ НАУКА:

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 181-184).

18. Закиров, Ш., Садуллаев, О., Самандарова, Б., Аллаберганова, З., & Каримова, М. (2020). ИЗУЧЕНИЕ НОСИТЕЛЬСТВА ПАТОГЕННОГО СТАФИЛОКОККА (S. AUREUS) У МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ХИРУРГИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЙ ЛПУ, АКУШЕРСКИХ СТАЦИОНАРОВ И ПОКАЗАТЕЛИ ПРИОБРЕТЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К РАЗНЫМ АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ. Журнал вестник врача, 1(1), 24-27.
19. Садуллаев, О., Курбаниязова, М., & Каримова, М. (2017). Корреляционный анализ взаимосвязи нарушений микрофлоры кишечника у детей, больных с диареей проживающих в условиях южного приаралья. Журнал проблемы биологии и медицины, (4 (97)), 190-191.
20. Садуллаев, О. К., & Курбаниязова, М. З. (2017). ИЗУЧЕНИЕ ПЛАЗМОКОАГУЛИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ФЕКАЛИИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ ДИАРЕЙНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ. Актуальные научные исследования в современном мире, (12-8), 48-50.
21. Садуллаев, О. К., & Каримова, М. А. (2017). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ФЕКАЛИИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ С ДИАРЕЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ. Актуальные научные исследования в современном мире, (12-8), 51-53.
22. Садуллаев, О. К., & Сувонов, К. Ж. Турли минтакаларда яшовчи хомиладорлар огиз бушлиги махалий иммунитет омиллар холати Услубий кулланма. Ургенч.-2008.-12 б.
23. Садуллаев, О. К., & Исмаилова, Х. Г. (2023). КАК ВОЗДЕЙСТВУЕТ ПАНДЕМИЯ COVID 19 НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТАХ И ЕГО ЛЕЧЕНИЕ. МИКРОБИОЛОГИЯНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ» МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ, 160.
24. Каримова, М. А., Садуллаев, О. К., Самандарова, Б. С., & Аллаберганова, З. С. (2023). Негативное влияние генетически модифицированной сои на

флору толстой кишки в эксперименте. Science and innovation, 2(Special Issue 8), 1780-1783.

25. Дусчанов, Б. А., Закиров, Ш. Ю., Садуллаев, О. К., & Самандарова, Б. С. (2023). О НОВОМ ШТАММЕ КОРОНАВИРУСА «ОМИКРОН».
26. Садуллаев, О. К., & Каримов, Р. О. (2018). АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЙ И ПРОБЛЕМ ВАКЦИНАЦИИ. Современные исследования, (5), 265-268.
27. Sadullaev, O. K. (2017). REGION. ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND TRAINING IN THE REGION, 2, 154.
28. Sadullaev, O. K., & Samandarova, B. S. Akhmedova M.(Urgench branch of the Tashkent Medical Academy). ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND 2017 TRAINING IN THE REGION, 138.
29. Kodirovich, S. O. PhD, associate professor. Associate professor, department of natural sciences, Urgench branch of the Tashkent medical academy e-mail: Saduilaevotanazar@ mail. ru. MODERN PROBLEMS OF TOURISM AND ECONOMICS…… 100, 44.
30. Нуралиев, Н. А., Садуллаев, О. К., & Саидов, Б. О. Способ культивирования бифидобактерий для микробиологической диагностики дисбактериоза кишечника. Рац. предложение N, 10.
31. Saduilayev, O. K. (2018). THE STUDY OF THE INTESTINAL MICROBIOCENOSIS OF CHILDREN SUFFERING FROM COLIANT DISEASES WITH TRADITIONAL METHODS. Central Asian Problems of Modern Science and Education, 3(3), 44-47.
32. Садуллаев О.К., Улугбекова Д. К.Влияние микроорганизмов на экологию и охране окружающей среды. Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1.(2),376-382.
33. Садуллаев О.К.,Улугбекова Д. К.Инсон хаётида одам организмидаги микрофлоранинг ахамияти.Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1.(2),369-375.
34. Sadullayev O.K.,Ilyasova G. .Antibiotiklarga chidamli bakteriyalar va ularning tibbiyotga ta siri.Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1.(2),383-390.
35. Sadullayev O.K.,Ilyasova G. Kasalliklarni oldini olishda epidemiologik jixatlar va profilaktikaning axamiyati.Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1.(2),391-397.
36. Sadullayev O.Q., Shavkanova M.A., Atabayeva N.B.,Raximiy X.Sh.Mikroorganizmlarning xavfi, foydasi va kelajak imkoniyatlari . Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1.(3)45-52.

37. Sadullayev O.Q., Tog‘aymuratova M.K.,Atabayeva N.B.,Raximiy X.Sh.Zamonaviy tibbiyotda mikrobiologiya fanining o‘rni . Jurnal of multidisiplinary innovation in science and education.2025.1. (3) 53-60.