

ISSN 2181-5534

ИНФЕКЦИЯ, ИММУНИТЕТ и ФАРМАКОЛОГИЯ



№ 4 / 2026

ИНФЕКЦИЯ, ИММУНИТЕТ И ФАРМАКОЛОГИЯ

Научно-практический журнал

4/2026

Журнал основан в 1999 г.

Редакционная коллегия:

Главный редактор – профессор Тулаганов А. А.

1. Атабеков Нурмат Сатиниязович – д.м.н., проф., Санитарно-эпидемиологической службы спокойствия и общественного здравоохранения РУз.
2. Абдихакимов Абдулла Нусратиллаевич – д.м.н., проф., директор Таш. обл. филиала научно-практ. спец. центра онкологии и радиологии РУз.
3. Аминов Салохиддин Джураевич – д.м.н., проф. зав. каф. фармакологии, физиологии ТашПМИ.
4. Аминжон Каримов – д.м.н., проф., каф. органического синтеза ТашФарМИ.
5. Богдасарова Эльмира Сергеевна – д.м.н., проф., ТашФарМИ.
6. Таджиев Ботир Мирхашимович – д.м.н., проф., директор РСНПМЦЭМИПЗ.
7. Тулаганов Рустам Турсунович – д.б.н., проф., каф. фармакологии и клинической фармации ТФИ.
8. Маматкулов Ибрагим Хамидович (зам. глав. редактора) – д.м.н., проф., директор НИИХиФ РУз.
9. Сабиров Джахонгир Рузиевич – д.м.н., доцент, заместитель директора детск. нац. мед. центра по науке, образованию и международным связям.
10. Нарзуллаев Нуриддин Умарович – д.м.н., проф., БухГМИ.
11. Максудова Лайло Масхутовна (зам. глав. редактора) – д.м.н., доцент, каф. офтальмол. центра развития проф. квалиф. мед. раб.
12. Касимов Одилжон Шодиевич – д.м.н. ведущий научный сотрудник ТашНИИВС.
13. Таджиев Мирхотам Мирхашимович – д.м.н., доцент каф. неврологии, детск. неврологии, мед. генетики ТашПМИ.
14. Облокулов Абдурашид Рахимович – д.м.н., проф., зав. каф. инф. болезней и детских инф. болезней БухГМИ.
15. Ибадова Гулнара Алиевна – д.м.н., проф., каф. инф., дет. инф. и паразит. заб. центра развития проф. квалиф. мед. раб.
16. Косимов Илхомжон Асомович – д.м.н., проф., каф. инф. болезней и детск. инф. заб., фтизиатрии и пульмонологии ТашПМИ.
17. Насиров Кабил Эркинович – д.б.н., с.н.с. Заведующий лаборатории электро-физиологии Института биофизики и биохимии Национального университета имени Мирзо Улутбека.
18. Ташмухамедова Шохиста Сабировна – д.б.н. профессор кафедры микробиологии и биотехнологии Национального университета РУз.
19. Кахоров Болта Абдугафарович – к.б.н., доц. кафедры физиологии человека и животных Национального университета РУз.
20. Зияева Шахида Тулаевна (ответственный секретарь) – к.м.н., доц. каф. фармакология, физиология ТашПМИ.
21. Ражабов Гулом Хурсанович – к.м.н., зав. лаб. института вакцин и сывороток РУз.

Зарубежные члены редколлегии:

22. Хамидова Гулзод Махсutowна – д.м.н., United RX. США. Штат Иллинойс.
23. Кравченко Ирина Эдуардовна – д.м.н., проф., кафедры инф. болезней ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ» МЗ РФ.

Редакционный совет:

акад. Арипова Т.У. (Ташкент)
акад. РАН Кукес В.Г. (Москва)
акад. Тулегенова А.У. (Астана)
акад. Раменская Г.В. (Москва)
акад. Иноятова Ф.И. (Ташкент)

проф. Гариб Ф.Ю. (Москва)
проф. Сайфутдинов Р.Г. (Казань)
проф. Мадреимов А.М. (Нукус)
проф. Нуралиев Н.А. (Бухара)
проф. Туйчиев Л.Н. (Ташкент)

Ташкент – 2026

УЎК 616.98:11.37:615.373.34-07

ЭКСПЕРИМЕНТАЛ УСУЛДА КУЙДИРГИ ҚЎЗҒАТУВЧИСИГА ҚАРШИ ЗАРДОБ ОЛИШ ЖАРАЁНИДА АГГЛЮТИНАЦИЯ РЕАКЦИЯСИ КЎРСАТКИЧЛАРИ ДИНАМИКАСИ

Саъдинов Пахлавон Омонович¹ - [ORCID](#)Қосимов Одилжон Шодиевич² - [ORCID](#)Ражабов Гулом Хурсанович¹ - [ORCID](#)Сейтназаров Мийрибек Махсетович¹ - [ORCID](#)Бахрамова Назира Назимовна¹ - [ORCID](#)

*Миллий биофармацевтика илмий-тадқиқот институти¹, Республика ўлат
профилактика маркази²,
m.seytnazarov@kiut.uz, miyirbekmikro@gmail.com*

Калит сўзлар: куйдирги, *B. anthracis*, вакцина, антиген, зардоб, агглютинация реакцияси, антитела.

Мақола экспериментал ҳайвонлардан (отлардан) ўзида куйдирги қўзғатувчиси ва унинг токсинини нейтролловчи иммуноглобулин сақлаган специфик зардоб олиш жараёнида (иммунизация босқичларида) агглютинация реакцияси кўрсаткичларининг динамикасини ўрганишга бағишланган.

Гиперииммунизация ўтказиш учун *B. anthracis* нинг тирик вакцина штамми асосида тайёрланган антигенлардан фойдаланилган. *B. anthracis* нинг вакцина штаммидан турли концентрациялардаги антигенлар тайёрланиб, тажриба давомида босқичма-босқич ортиб боровчи дозаларда ҳайвонларга юборилган.

Гипериммунизация босқичларида юборилган антигенларга қарши жавоб реакцияси ва антителолар титри буюм ойнасида (сифат кўрсаткичи) ва пробиркаларда қўйилган агглютинация

реакцияси усули (сон кўрсаткичи) да баҳолаб борилган.

Иммунизациянинг 21-, 28-, 49-, 56-кунларида тирик вакцина штаммидан тайёрланган антигенга нисбатан фаолсизлантирилган культурали антиген билан иммунизация қилинган тажриба ҳайвони қон зардобидан антителалар титри юқори эканлиги аниқланди.

Кириш. Куйдирги микробининг кенг тарқалган тупроқ резервуарлари фаоллашуви натижасида ушбу инфекциянинг эпидемиялари юзага келиш эҳтимоли юқорилигича қолмоқда. Куйдиргининг шошилиш профилактикаси мақсадида куйдиргига қарши иммуноглобулин (агар мавжуд бўлса), антибактериал препаратлар қўлланилади. Касал ҳайвоннинг гўштини истеъмол қилгандан кейин 8 кундан кўпроқ вақт ўтган бўлса ёки мулоқат йўли билан касалликни тери шакли пайдо бўлган

бўлса, шошилиш профилактика қилиш тавсия этилмайди. Куйдиргига қарши эмлаш 14 ёшдан ошган болалар ва инфекция хавфи бўлган катталарга кимёвий профилактикадан сўнг тавсия қилинади [3,4,8].

Ҳозирги вақтда одамларда куйдиргини даволашнинг асосий воситаси антибактериал препаратлар ҳисобланади. Аммо, охириги авлод антибиотикларидан фойдаланилганда ҳам ташхисотнинг илғор усуллари, юқори технологияли асбоб-ускуналари мавжуд бўлган ҳолатда ҳам инфекциянинг ўпка шаклида ўлим ҳолати 70% гача етади. Интенсив химиотерапияни ўтказилиши бир қатор салбий, нојўя таъсирларга - қўзғатувчини парчаланishi натижасида кўп миқдорда токсинларни ажралиши ўлимга сабаб бўлиши мумкин [6].

Куйдирги касаллиги билан, айниқса касалликнинг ўпка шакли билан касалланганларда ўлим кўрсаткичи жуда юқори (70%) бўлади. Касалликнинг тери ва ичак шаклида ҳам оғир кечиб (50% гача), беморларни ногирон бўлиб қолиш эҳтимоли юқори. Бундай оғир оқибатлардан беморларни сақлаб қолишнинг энг самарали усули - пассив иммунитетни шакллантириш учун махсус иммуноглобулиндан фойдаланиш ҳисобланади.

Куйдиргига қарши иммуноглобулин одамларда куйдиргини шошилиш профилактикаси ва даволаш учун қўлланилади [5,7].

Ҳозирги кунда одамларда куйдирги касаллигини даволашнинг асосий воситаси антибактериал препаратлардир. Бироқ, кенг таъсир доирасига эга антибиотиклар, устувор ташхисот усуллари ва юқори технологияли ускуналар қўлланилганда ҳам касалликнинг ўпка

шаклида ўлим даражаси юқорилигича қолади. Жадал кимётерапия ўтказиш, қўзғатувчи хужайраларининг парчаланishi оқибатида токсин ажралиши туфайли, ўлимга олиб келиши мумкин бўлган бир қатор салбий таъсирларни келтириб чиқариши мумкин. Ҳозирда ишлаб чиқарилаётган ягона антитоксик препарат «куйдирги касаллигига қарши суюқ, от глобулини» мушак орасига юбориш учун мўлжалланган, экспериментал ҳайвонларни эмлаш орқали олинган куйдирги зардобларидан тайёрланади [1,2,9].

Тадқиқотнинг мақсади. Иммунизация босқичларида экспериментал ҳайвонлардан олинган қон зардобларида агглютинация реакцияси кўрсаткичларини ўрганиш.

Материаллар ва услублар. Тадқиқотнинг материали сифатида тажриба ҳайвонларига турли схемалар асосида юборилган *B. anthracis* нинг капсуласиз, авирулент 55-ВНИИВВиМ (Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии)) штаммидан тайёрланган тирик вакцина ва тирик вакцина штаммининг 60°C да 1 соат давомида сувли ҳаммомда фаолсизлантирилган культураси ҳамда тажриба ҳайвонларининг қон зардобидан фойдаланилди.

55-ВНИИВВиМ штаммидан тайёрланган тирик вакцина ва тирик вакцина штаммини фаолсизлантирилган культурасини Мак-Фарланднинг стандартлари бўйича турли концентрациялари тайёрланиб, тажриба ҳайвонларига (отларга) юборилди.

Гипериммунизация босқичларида буюм ойнасида ва пробиркалардаги агглютинация реакциясида экспериментал сериядаги диагностикадан фойдаланилди.

Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Куйдиргига қарши 55-ВНИИВВиМ штаммидан тайёрланган тирик вакцина ва тирик вакцина штаммининг фаолсизлантирилган культурасининг турли концентрациялари тайёрланиб, ҳар хил схемалар асосида юборилган тажриба ҳайвонларидан олинган қон зардобларида антигени титрининг динамикада ўзгариши таҳлил этилди (жадвал).

55-ВНИИВВиМ штаммидан тайёрланган тирик вакцина билан иммунизация қилинган отларнинг қон зар-

добларида антигени титри иммунизациянинг 14-, 21-,28-кунларида 1:50 бўлган бўлса,иммунизациянинг 35-, 42-,49-,56-кунларида (4,5,6,7-иммунизациялардан кейин) 1:100 эканлиги, айтиб ўтилган даврда 55-ВНИИВВиМ штаммидан тайёрланган тирик вакцинанинг фаолсизлантирилган культураси билан иммунизация қилинган тажриба ҳайвони (от) қон зардобларида антигени титри бироз юқори, яъни 1:100 ва 1:200 титрларда эканлиги аниқланди.

жадвал

55-ВНИИВВиМ штаммидан тайёрланган тирик вакцина ва ушбу вакцинанинг фаолсизлантирилган культураси билан иммунизация қилинган тажриба ҳайвонлари (отлар) қон зардобларида антигени титрининг динамикада ўзгариши

Тажриба ҳайвонларининг гуруҳлари	Иммунизация-гача		Антигенларнинг тури ва концентрацияси (иммунизация сони)	Антигени титрининг динамикаси													
				7 - кун		14 - кун		21- кун		28 - кун		35- кун		42- кун		49- кун	
	А	В		А	В	А	В	А	В	А	В	А	В	А	В	А	В
1- гуруҳ	0	0	55-ВНИИВВиМ штаммидан тайёрланган тирик вакцинанинг 400 млн.т/о, 400 млн.т/и. (1-иммунизация); 600 млн. т/о,600 млн. т/и. (2);4млрд. т/о, 600 млн. т/и. (3); 6млрд. т/о, 600 млн. т/и.(4); 8 млрд. т/о. (5); 12 млрд. т/о. (6); 25 млрд. концентрацияси т/о. иммунизация қилинди (7).	±	0	+++	1:50	+++	1:50	+++	1:50	+++	1:100	+++	1:100	+++	1:100

2- гу- руҳ	0	0	55-ВНИИВВиМ штаммидан тай- ёрланган тирик вакцинанинг фаолсизланти- рилган культу- расининг 400 млн.т/о, 400 млн.т/и. (1-им- мунизация); 600 млн. т/о,600 млн. т/и. (2); 4млрд. т/о, 600 млн. т/и. (3); 6млрд. т/о, 600 млн. т/и.(4); 8 млрд. т/о. (5); 12 млрд. т/о. (6); 25 млрд. концен- трацияси т/о. иммунизация қи- линди (7).	+	0	+++	1:50	+++	1:100	+++	1:100	+++	1:100	+++	1:100	+++	1:200
---------------	---	---	--	---	---	-----	------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------

Изоҳ: А-буюм ойнасида агглютинация реакциясининг натижаси;

В-пробиркаларда кенгайтирилган агглютинация реакциясининг натижаси;

т/и.- тери ичига;

т/о.- тери остига;

жадвалнинг давоми

**55-ВНИИВВиМ штаммидан тайёрланган тирик вакцина ва ушбу
вакцинанинг фаолсизлантирилган культураси билан иммунизация
қилинган тажриба ҳайвонлари (отлар) қон зардобларида антитела титрининг
динамикада ўзгариши**

Тажриба ҳайвонларининг гуруҳлари	Иммунизациягача		Антигенларнинг тури ва концентрацияси (иммунизация сони)	Антителанинг динамикаси											
				56 - кун		63 - кун*		70 - кун		77 - кун		84 - кун		Охири (12-) имму- низациядан 29 кун дан кейин (тажри- банинг 113 куни)	
	А	В		А	В	А	В	А	В	А	В	А	В	А	В
1- гуруҳ	0	0	55-ВНИИВВиМ штам- мидан тайёрланган ти- рик вакцинанинг 38 млрд.т/о. (8-иммуни- зация); 52 млрд.т/о. (9); 65 млрд.т/о.(10); 78 млрд.т/о. (11); 126 млрд. концентрацияси т/о. иммунизация қилинди (12-иммунизация).	++	1:100	+++	1:400	+++	1:200	+++	1:200	+++	1:100	++	1:50

2- гуруҳ	0	0	55-ВНИИВВиМ штаммидан тайёрланган тирик вакцинанинг фаолсизлантирилган культурасининг 38 млрд.т/о. (8-иммунизация); 52млрд.т/о. (9); 65 млрд.т/о.(10); 78 млрд.т/о. (11); 126 млрд. концентрацияси т/о. иммунизация қилинди (12-иммунизация).	+++	1:200	+++	1:400	+++	1:200	+++	1:200	+++	1:100	+++	1:50
----------	---	---	---	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	------

Изоҳ: А-буюм ойнасида агглютинация реакциясининг натижаси;

В-пробиркаларда кенгайтирилган агглютинация реакциясининг натижаси;

т/и.- тери ичига;

т/о.- тери остига;

*- иммунизациядан бир кун олдин, иммунизация куни ва иммунизациядан кейинги кун тажриба ҳайвонларига полиоксидоний препарати юборилган.

Иммунизациянинг 21-, 28-, 49-, 56-кунларида 55-ВНИИВВиМ штаммидан твйёрланган тирик вакцинага нисбатан тирик вакцина штаммининг фаолсизлантирилган культураси билан иммунизация қилинган тажриба ҳайвонининг қон зардобида антителанинг титри юқори эканлиги аниқланди.

Иммунизациянинг 63-кунида олинган (55-ВНИИВВиМ штаммидан тайёрланган тирик вакцина ва тирик вакцина штаммининг фаолсизлантирилган культурасининг 52млрд. дан концентрацияси тажриба ҳайвонларининг тери остига тўққизинчи иммунизациядан кейин) иккала гуруҳдаги ҳайвонлар қон зардобид буюм ойнасида ва пробиркаларда кенгайтирилган агглютинация реакциясида текширилганда антителанинг юқори титрдаги кўрсаткичлари кузатилди (1:400).

Иммунизациянинг ушбу босқичида зардобларни агглютинация реакциясида текширилганда антителанинг юқори титрдаги кўрсаткичлари иммунизациядан бир кун олдин, иммуниза-

ция куни ва иммунизациядан кейинги кун тажриба ҳайвонларига полиоксидоний препарати юборилганлиги билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Хулосалар:

1. Иммунизациянинг 14-кунидан бошлаб тажриба ҳайвонларида анти-тела пайдо бўлганлиги кузатилди.

2. Тўққизинчи марта иммунизациядан кейин, яъни иммунизациянинг 63-кунидан бошлаб тажриба ҳайвонларидан олинган қон зардоблари пробиркаларда кенгайтирилган агглютинация реакцияси ёрдамида текширилганда динамикада гуруҳлардаги тажриба ҳайвонлари қон зардобида антителанинг титри ошганлиги кузатилди.

3. Иммунизациянинг 21-, 28-, 49-, 56-кунларида 55-ВНИИВВиМ тирик вакцинага нисбатан тирик вакцина штаммининг фаолсизлантирилган культураси билан иммунизация қилинган тажриба ҳайвонининг қон зардобида антителанинг титри юқори эканлиги аниқланди.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Баркова И.А., Липницкий А.В., Барков А.М., Евтеева Е.В. Использование иммуноглобулинов к отдельным вне клеточным антигенам *Bacillus anthracis* СТИ для идентификации сибиреязвенного микроба // Биотехнология,- 2005. -№2. -С.91-95.

2. Долматов В.Ю., Дробкова А.В., Лютов А.Г., Мальцева О.В., Шевцов А.Н., Боровской Д.В., Елагин Г.Д., Карпова М.В., Вершинина О.А., Блинова Е.А., Шарыгин С.Л. Возможность получения противосибиреязвенного иммуноглобулина человека для внутривенного введения // Проблемы особо опасных инфекций. - 2008. - № 2. - С.39 - 42.

3. Раичич С.Р., Сабурова С.А., Шабейкин А.А., и др. Оценка ситуации по сибирской язве на основе ранжирования территорий по степени риска // Проблемы особо опасных инфекций. 2020. № 4. С. 125-132.

4. Силкина М.В., Карцева А.С., Калмантаева О.В., и др. Оценка иммунологической эффективности вакцинации людей против сибирской

язвы // Российский иммунологический журнал. 2019. Т. 13. № 3 (22). С. 1274-1279.

5. Суслопаров Г.А. К вопросу о путях и механизмах передачи возбудителя сибирской язвы на современном этапе // Известия Российской военно-медицинской академии. 2019. Т. 38. № S1-2. С. 196-198.

6. Сущих В.Ю., Канатов Б., Юсупов М.Р. Оценка напряженности иммунитета у животных при применении вакцины против сибирской язвы // 3i: Intellect, Idea, Innovation - интеллект, идея, инновация. 2022. № 2. С. 8-13.

7. Kutmanova A, et al. Human anthrax in Kyrgyz Republic: Epidemiology and clinical features. // J Infect Public Health. 2020 Aug;13(8):1161-1165.

8. Manish M., Shashikala V., Divya K., Parul K., Samer S., Rakesh B., Anthrax prevention through vaccine and post-exposure therapy//Expert Opin Biol Ther.2020. PMID: Dec;20(12): -P.1405-1425.

9. Mizukoshi F, Maeda K, Hamano M, Iwata H, Matsumura T, Kondo T, Sugaira T, 2002. IgG antibody subclass response against equine herpes virus type 4 in horses. Vet. Immunol. Immunopathol 88, 97-101. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

РЕЗЮМЕ
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ
РЕАКЦИИ АГГЛЮТАЦИИ В ПРОЦЕССЕ
ПОЛУЧЕНИЯ СЫВОРОТКИ ПРОТИВ
ВОЗБУДИТЕЛЯ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ МЕТОДОМ

Саъдинов Пахлавон Омонович¹, Қосимов
 Одилжон Шодиевич²,
 Ражабов Гулом Хурсанович¹, Сейтназаров
 Мийрибек Махсетович¹

Национальный научно-исследовательский
 институт Биофармацевтики¹,
 Республиканский центр профилактики
 чумы²

m.seytnazarov@kiut.uz,
miyirbektmikro@gmail.com

Ключевые слова: сибирская язва, *B. anthracis*, вакцина, антиген, сыворотка, реакция агглютинации, антитела.

Статья посвящена изучению динамики показателей реакции агглютинации в процессе получения от экспериментальных животных (лошадей) специфической иммун-сыворотки, нейтрализующий возбудителя сибирской язвы и его токсин.

Для гипериммунизации использовали антигены, приготовленные на основе живого штамма вакцины *B. anthracis*. Из вакцинного штамма *B. anthracis* были приготовлены антигены разного концентраций и вводились животным в поэтапно увеличивающихся дозах в ходе эксперимента.

Ответную реакцию на антигены, введенные на этапах гипериммунизации и титр антител оценивали на предметном стекле (качественный показатель) и в пробирках методом реакции агглютинации (количественный показатель).

На 21, 28, 49 и 56 дни иммунизации было установлено, что титр антител в сыворотке экспериментальных животных, иммунизированных инактивированным культуральным антигеном, был выше, чем титр антител против антигена подготовленного на основе живого вакцинного штамма

SUMMARY
DYNAMICS OF AGGLUTINATION
REACTION INDICATORS IN THE
PROCESS OF OBTAINING SERUM
AGAINST THE ANTHRAX AGENT BY AN
EXPERIMENTAL METHOD

Sadinov Pakhlavon Omonovich¹,
 Kosimov Odiljon Shodiyevich²,
 Rajabov G'ulom Khursanovich¹,
 Seytnazarov Miyribek Makhsetovich¹

National scientific-research institute of
 biopharmaceuticals¹, Republican center for
 plague prevention²

m.seytnazarov@kiut.uz,
miyirbektmikro@gmail.com

Keywords: anthrax, *B. anthracis*, vaccine, antigen, serum, agglutination reaction, antibody.

The article is devoted to studying the dynamics of agglutination reaction indicators during the process of obtaining from experimental animals (horses) specific serum containing immunoglobulin neutralizing the anthrax pathogen and its toxin (at the stages of immunization).

For hyperimmunization, antigens prepared on the basis of a live vaccine strain of *B. anthracis* were used. Antigens of various concentrations were prepared from vaccine strain of *B. anthracis* and administered to animals in gradually increasing doses during the experiment.

During the hyperimmunization stages, the response to the antigens administered and the antibody titer were assessed both on the slide (qualitative indicator) and by the agglutination reaction method in test tubes (quantitative indicator).

On days 21, 28, 49, and 56 of immunization, it was found that the serum antibody titer of experimental animals immunized with inactivated culture antigen was higher than that of the live vaccine antigen prepared from strain