

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛ МИКРОБИОЛОГИЯ ВА ИММУНОЛОГИЯДА ЛАБОРАТОРИЯ
ҲАЙВОНЛАРИ БИЛАН ИШЛАШНИНГ ЭТИК ТАМОЙИЛЛАРИНИ АСОСЛАШ**

Н.А. НУРАЛИЕВ, В.А. ЭРГАСHEV

ЎзР ССВ санитария, гигиена ва касб касалликлари ИТИ, Тошкент

**ОБОСНОВАНИЕ ЭТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ С ЛАБОРАТОРНЫМИ
ЖИВОТНЫМИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ**

Н.А. НУРАЛИЕВ, В.А. ЭРГАСHEV

НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний МЗ РУз, г. Ташкент

**THE ETHICAL PRINCIPLES RATIONALE TO WORK WITH LABORATORY ANIMALS IN THE
EXPREMENTAL MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY**

N.A. NURALIYEV, V.A. ERGASHEV

Research Institute of Sanitary, Hygiene and Occupational diseases of the Ministry of Health
of the Republic Uzbekistan

Аниқланишича, тажрибавий тадқиқотлар ўтказишда лаборатория ҳайвонлари билан ишлашнинг этик тамойиллари ва биологик хавфсизлик қоидаларига амал қилиниши тажрибаларнинг ишончлилиги, самарадорлиги ва хавфсизлигини оширади, илмий тадқиқотлар учун ажратилган маблағларни тежасли имконини беради, илмий ишлар натижаларининг халқаро миқёсда тан олинishi баробарида ходимлар илмий маданиятини ҳам оширади.

Калим сўзлар: этик тамойиллар, лаборатор ҳайвонлар, экспериментал микробиология ва иммунология.

It was found that compliance of biological safety of animals during their treatment and ethical principles during the experiment will increase the reliable efficiency of studies, save money that allocated for scientific research, and maintaining of increasing the scientific culture of the employers and scientists.

Key words: ethical principles, laboratory animals, experimental microbiology and immunology.

Маълумки, лаборатория ҳайвонлари жалб қилиниши билан борадиган изланишлар усуллари биологик ёки тажрибавий (экспериментал) тадқиқотлар дейилса, тажрибавий тадқиқотларга жалб қилинган ҳайвонлар лаборатория ёки тажриба (экспериментал) ҳайвонлари деб аталади [3]. Лаборатория ҳайвонлари микробиологик тадқиқотлар учун озик муҳитлар тайёрлаш, серологик реакцияларни қўйишда зарур бўладиган эритроцитлар, қон плазмаси, лейкоцитлар олиш учун доимий равишда қон олинадиган донор сифатида ҳам фойдаланилади. Шунингдек, улар баъзи юқумли касалликлар ташҳиси, ўрганилаётган микроорганизмлар штампларининг вирулентлиги ва токсигенлигини, вакциналар фаоллиги ва уларнинг хавфсизлигини аниқлаш учун ҳам хизмат қилади [3]. Иммунологик тадқиқотларда лаборатория ҳайвонларидан ўрганилаётган дори воситаларининг имунотроп фаоллиги ёки имунотоксик таъсир эҳтимоллигини аниқлашда, янги фармакологик моддаларни клиникага тажрибавий ўрганиш учун фойдаланилади [1, 6, 7]. Микробиологик ва иммунологик тадқиқотларда энг кўп ишлатиладиган лаборатория ҳайвонлари қаторига оқ зотсиз каламушлар, оқ зотсиз сичқонлар, куёнлар ва денгиз чўчкачалари киради. Оқ зотсиз каламушлар тажрибавий тадқиқотларда қон, қон зардоб, эритроцитлар олиш, турли инфекциялар (сил, манқа, бруцеллёз, қоқшол, дифтерия, газли гангрена) ва токсикоинфекцияларни моделлаш-

тириш учун ишлатилади. Оқ зотсиз сичқонлар биологик препаратлар (вакциналар, даволаш ва ташҳисий зардоблар) фаоллиги ва хавфсизлигини аниқлаш, биологик препаратларни стандартлаш, антибактериал препаратлар фаоллиги ва хавфсизлигини аниқлаш, сальмонеллёз, ботулизм, қоқшол, газли гангрена, шунингдек, стафилококкли, стрептококкли, пневмококкли, менингококкли инфекцияларни моделлаштириш учун, иммунологик кўрсаткичлар - талоқнинг антитело ҳосил қилувчи ва ядро сақловчи хужайралари, тимус, суяк кўмиги, ингичка ичкадаги лимфатик тугунлар хужайралари, қон зардобда кўй эритроцитларига қарши антителолар титрини аниқлаш, гематологик кўрсаткичлар - қондаги эритроцитлар ва лейкоцитларни аниқлаш, "бактериал транслокация феномени" моделини шакллантириш учун ишлатилади [3, 7].

Турли зотдаги куёнлар қон, қон зардоб ва плазмаси, эритроцитлар, гемолитик зардоб, антибактериал ташҳисий зардоблар олиш, баъзи вакциналар ва зардоб препаратларнинг фаоллигини аниқлаш, аллергия реакциялар чакириш, стафилококклар вирулентлигини аниқлаш, сил, псевдотуберкулёз, сальмонеллёз, қоқшол, ботулизм, газли гангрена ва куёнчаларда дизентерия, шунингдек, стафилококкли, стрептококкли, менингококкли инфекциялар моделини яратиш учун ишлатилади. Денгиз чўчкачалари бўлса, қон, қон зардоб, комплемент, эритроцитлар олиш, аллергия реакциялар (анафилаксия) чакириш,

биологик препаратлар (вакцина ва зардоблар) фаоллиги ва хавфсизлигини тажрибада аниқлаш, турли юкумли касалликлар (манқа, сил, листериоз, газли гангрена, қоқшол, бруцеллёз, туляремия, сальмонеллёз, кўкйўтал, риккетсиоз) моделини шакллантириш учун қўлланилади [3].

Ишнинг мақсади. Экспериментал микробиология ва иммунологияда лаборатория ҳайвонлари жалб қилинган ҳолда бажариладиган тажрибавий тадқиқотларда улар билан ишлашнинг этик тамойилларига амал қилиш аҳамиятини асослаш.

Материал ва усуллар. Мақсадни амалга ошириш учун жами 239 та оқ зотсиз сичқонлар ва 80 та оқ зотсиз каламушлар билан ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар материалларидан фойдаланилди. Ушбу тадқиқотлар анъанавий усулларда амалга оширилди.

Олинган натижалар ва муҳокама. Лаборатория ҳайвонларини тажрибага жалб қилиш жараёнида улар билан ишлаш қоидаларининг (парваришлаш, илмий мақсадда фойдаланиш) асосий тамойиллари қуйидагилар: касалликларни ташхислаш, даволаш ва профилактикаси усулларини мукаммаллаштириш, турли физик, кимёвий ва биологик омилларнинг организмга таъсир даражасини аниқлашга йўналтирилган тиббий-биологик тажрибавий тадқиқотларда лаборатория ҳайвонларидан фойдаланиш; илм-фан ривожига, жамиятга фойда келтиришини асослаш. Шунингдек, лаборатория ҳайвонлари билан раҳм-шафқатли муносабатда бўлиш тадқиқотчи олимлар ва шифокорларда юқори маънавий тамойиллар шаклланишининг кучайишига замин яратади. Лаборатория ҳайвонлари жалб қилинган ҳолда ўтказилган микробиологик ва иммунологик тажрибавий тадқиқотлар халқаро қоидалар [2] асосида бажарилишига эришдик. Бу қоидалар тиббий-биологик тадқиқотларда лаборатория ҳайвонларидан фойдаланишни мувофиқлаштиришга қаратилган. Тажриба ҳайвонлари билан ишлашда уларга раҳм-шафқатли муносабатда бўлиш ҳамда улардан рационал фойдаланиш ушбу тадқиқотлар ўтказишнинг асосий тамойиллари бўлиб ҳисобланади. Ушбу тамойилларга амал қилиш тажрибаларнинг самарадорлиги, ишончилигини таъминлаш баробарида уларнинг хавфсизлигини оширди. Шунингдек, тажриба ҳайвонлари билан ишлашда илмий мақсадда фойдаланиладиган ҳайвонларни муҳофаза қилиш бўйича Европа Парламенти қоидалари тўғрисидаги низомлар [9] доирасида иш юритганимиз ҳам мақсадга мувофиқ бўлди.

Бундан ташқари лаборатория ҳайвонларини парваришлаш ва улардан фойдаланиш бўйича махсус яратилган “Қўлланма”нинг [7] талаблари ва тавсиялари, лаборатория ҳайвонлари билан

ишловчи илмий ва техник ходимларга махсус таълим бериш бўйича Ассоциациянинг [10] тавсиялари ҳам тўғрисида иноватга олинди.

Шуни алоҳида эътироф этмоқчимизки, тажриба ҳайвонлари билан ишлашда талаб этиладиган халқаро миқёсдаги биологик хавфсизлик қоидаларига [5] қатъий амал қилганимиз сабабли тажрибалар давомида ходимлар орасида нохуш ҳолатлар мутлақо кузатилмади. Маълумки, тажриба ҳайвонларининг ҳолатини яхшилаш стратегиясининг назарий асоси бўлиб Russell ва Berch томонларидан 1959 йилда тақлиф этилган лаборатория ҳайвонлари билан ишлашда учта R концепцияси хизмат қилади: Refinement - мукаммаллаштириш, Reduction - қисқартириш, Replacement - алмаштириш [8].

Микробиологик ва иммунологик тажрибавий тадқиқотлар учун бу концепциянинг назарий ва амалий аҳамияти катта бўлганлиги сабабли биз бу тамойилларни шарҳлашни лозим топдик. Мукаммаллаштириш тамойили - тажрибани тайёрлаш ва ўтказишда лаборатория ҳайвонларига раҳм-шафқатли муносабатда бўлишни назарда тутди. Тажриба ҳайвонлари билан ишлашда асосий талаб, бу ҳайвонлар чекадиган оғриқ, азобланиш ва ноқулайликларнинг тўлиқ олдини олиш ёки уларни жуда паст миқдорга (минимум) камайтириш. Шу тамойилга асосан лаборатория ҳайвонларини сақлаш шароити уларнинг турига ва қабул қилинган талабларга мос бўлиши, шунинг баробарида улар саломатликларини доимо муҳофаза қилиши лозим. Ҳайвонларни парваришлашни назорат қилувчи ва бошқариб турувчи илмий ходим ҳайвонларнинг шу тури билан ишлаш тажрибасига, керакли малакага ва махсус тайёргарликка эга бўлиши керак. Зарур бўлганда керакли ветеринар ёрдамни ҳам бера олиши лозим [9]. Лаборатория ҳайвонларида оғриқ ва азобланиш келтириб чиқариши мумкин бўлган муолажаларни адекват седатив воситалар, оғриқ қолдирувчи дорилар ёрдамида ўтказиш мақсадга мувофиқ. Жаррохлик, травматологик ва бошқа оғриқли операциялар ва муолажаларни анестезия қилинмаган ҳайвонларда ўтказиш мумкин эмас. Агар тажриба ўтказиш жараёни лаборатория ҳайвонидан тез тез қон олишни, организмга кўп марта дори воситаси киритилишини тақозо этса марказий венага катетер қўйиш тавсия этилади.

Тажриба жараёнида кучли ёки сурункали оғриқ ва азобланишга дучор бўлган лаборатория ҳайвонида уларни бартараф этиш ёки камайтиришнинг иложи бўлмаса, тажрибадан сўнг ёки тажриба жараёнида ҳайвон раҳм-шафқатли усулда жонсизлантирилиши (эвтаназия) керак. Эвтаназиянинг оптимал ва универсал усули бу атайлаб наркознинг (анестетик) керагидан ортиқ,

яъни летал дозада берилишидир. Экспериментал биологияда лаборатория ҳайвонларига суюқ азот таъсир эттириб, жонсизлантириш ҳам қўлланилади. Алмаштириш тамойили - имкон даражасида тажрибаларда лаборатория ҳайвонлари ўрнида илғор илмий технологиялардан фойдаланиш зарурлигига асосланган. Тажрибаларда лаборатория ҳайвонларидан фойдаланмасликнинг иложи йўқлиги исботлансагина, уларни тажрибага жалб қилиш мумкин. Илмий ишни бажариш учун зарур бўлган лаборатория ҳайвони тури ўтказилаётган тажриба мақсадига адекват бўлиши шарт. Доимо эволюцион ривожланишнинг пастроқ босқичида турган ҳайвонлардан фойдаланиш имкони биринчи навбатда кўриб чиқилиши лозим. Масалан, ҳозирги кунда умуртқасиз ҳайвонларда ўтказилаётган тестларга эътибор катта бўлмоқда.

Қисқартириш тамойили - тажрибаларга жалб қилинган лаборатория ҳайвонларининг сонини қисқартириш, яъни улардан доим минимал миқдорда фойдаланиш лозимлигини уқтиради. Шу ўринда тажрибага жалб қилинган ҳайвонларнинг сони минимал бўлиши баробарида статистик жиҳатдан ишонарли натижалар олиш учун етарли бўлиши кераклигини ҳам уқтириб ўтмоқчимиз. Бу режалаштирилган тажрибанинг кадамба кадам бажарилишини эътибор билан шакллантиришни, бунда тажриба доирасидаги илмий манбалар, *in vitro* олинган дастлабки натижалар ва компютерда моделлаштиришдан фойдаланишни тақозо этади. Тиббий-биологик тажрибаларнинг базавий муаммоси сифатида бир тур ичидаги индивидуумлар вариабеллиги (ўзгарувчанлиги) генетик жиҳатдан бир хил бўлган (бир линияга мансуб) ҳайвонлардан фойдаланиш орқали ҳал этилиши мумкин.

Хулосалар: 1. Экспериментал микро-биология ва иммунологияда тажрибавий тадқиқотлар ўтказишда халқаро миқёсда тан олинган биологик хавфсизлик қоидаларига қатъий амал қилиниши тажрибаларнинг ишончлилиги, самарадорлиги ва хавфсизлигини оширади. 2. Лаборатория ҳайвонлари билан ишлашнинг этик тамойиллари асосида тажрибаларни ташкил қилиш ва ўтказиш ҳайвонларга раҳм-шафқатли муносабатда бўлиш, илмий ишлар учун ажратилган маблағларни тежаш имконини беради. 3. Лаборатория ҳайвонлари билан ишлашнинг этик тамойиллари ва биологик хавфсизлик қоидаларига амал қилиниши илмий ишлар натижаларининг халқаро миқёсда тан олинishi баробарида ходимлар илмий маданиятини ҳам оширади.

Адабиётлар:

1. Бутенко Г.М., Терешина О.П., Максимов Ю.Н., Аркадьев В.Г., Дранник Г.Н. Доклинические исследования лекарственных средств. Методические рекомендации. Киев, 2002: 108-120.
2. Жармухамедова Т.Ю., Семушина С.Г., Пахомова И.А., Пименов М.С. Международные правила работы с лабораторными животными при проведении доклинических испытаний. Токсикологический вестник. Москва, 2011; 4 (109): 2-9.
3. Правила работы с лабораторными животными. ГБОУ ВПО Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко МЗ РФ. Воронеж, 2011.
4. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях. Третье издание. ВОЗ. Женева, 2004: 180.
5. Руководство по работе с лабораторными животными для сотрудников ГБОУ ВПО РНИМУ имени Н.Н.Пирогова, занятых проведением доклинических испытаний. Москва, 2015.
6. Чадаев В.Е. Этические принципы при работе с лабораторными животными. Вісник проблем біології медицини. Україна, 2012; Выпуск 2: Том 1(92): 113-115.
7. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purpose.
8. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. Eight editions, National Academy Press, USA, 2010: 248.
9. Tyurin E.A., Checkan L.V., Marinin L.I., Dyatlov I.A. Professional risks faced by microbiological laboratory workers and their mitigation measures. Health Risk Analysis. 2014; 3: 6.

ОБОСНОВАНИЕ ЭТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ С ЛАБОРАТОРНЫМИ ЖИВОТНЫМИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ

Н.А. НУРАЛИЕВ, В.А. ЭРГАШЕВ

Установлено, что соблюдение правил биологической безопасности и этических принципов работы с лабораторными животными при проведении экспериментов увеличивают надежность, эффективность и безопасность исследований, экономят средства, выделенные для научных исследований, наряду с признанием результатов исследований в международном масштабе, повышает научную культуру сотрудников.

Ключевые слова: этические принципы, лабораторные животные, экспериментальная микробиология и иммунология.