

РОЗДІЛ III. ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН

УДК 599.323:591.32:595.143

МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТІЛА ЩУРІВ НА РАННІХ ЕТАПАХ ПОСТЕМБРІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ НА ФОНІ ВПЛИВУ АНТИГЕНІВ СОЛЬОВОГО ЕКСТРАКТУ МЕДИЧНОЇ П'ЯВКИ В ПЕРЕДЕМБРІОНАЛЬНИЙ І ЕМБРІОНАЛЬНИЙ ПЕРІОДИ РОЗВИТКУ

Амінов Р.Ф., Фролов О.К., Федотов Є.Р., ¹Макєєва Л.В.

*Запорізький національний університет
69600, Україна, Запоріжжя, вул. Жуковського, 66*

¹*Запорізький державний медичний університет
69035, Україна, Запоріжжя, пр. Маяковського, 26*

91_amin_91@mail.ru,

a_frolov@ukr.net,

lyudmylamakyeyeva@gmail.com

Досліджувався приплід самок щурів у динаміці. Самкам внутрішньочеревинно вводилися антигени сольового екстракту медичної п'явки. Після народження приплоду проводилися дослідження морфометричних показників тіла (вага тіла, довжина тіла (назоанальна довжина), окружність грудної клітки та окружність живота) приплоду та імуногенних органів на 1,15,30,45,60 добу. Приплід порівнювали з контролем (інтакт). Із першої доби приплід, який піддавався впливу антигенів сольового екстракту медичної п'явки, відрізнявся збільшенням усіх морфометричних показників тіла, що вказує на позитивний вплив від дії біологічно активних речовин медичної п'явки.

Ключові слова: морфометричні показники тіла, біологічно активні речовини, медична п'явка.

Аминов Р.Ф., Фролов А.К., Федотов Е.Р., ¹Макеева Л.В. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛА КРЫС НА РАННИХ ЭТАПАХ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ НА ФОНЕ ВЛИЯНИЯ АНТИГЕНОВ СОЛЕВОГО ЭКСТРАКТА МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ В ПРЕДЭМБРИОНАЛЬНЫЙ И ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ / Запорожский национальный университет, 69600, Украина, Запорожье, ул. Жуковского, 66; ¹Запорожский национальный университет, 69035, Украина, Запорожье, пр. Маяковского, 26

Исследовался приплод крыс самок в динамике. Самкам внутрибрюшинно вводились антигены солевого экстракта медицинской пиявки. После рождения приплода проводились исследования морфометрических показателей тела (вес тела, длина тела (назоанальная длина), окружность грудной клетки и окружность живота) приплода и иммуногенных органов на 1, 15, 30, 45, 60 сутки. Приплод сравнивали с контролем (интакт). С первых суток приплод, который подвергался влиянию антигенов солевого экстракта медицинской пиявки, отличался увеличением всех морфометрических показателей тела, что указывает на положительное влияние от действия биологически активных веществ медицинской пиявки.

Ключевые слова: морфометрические показатели тела, биологически активные вещества, медицинская пиявка.

Aminov R.F., Frolov A.K., Fedotov Ye.R., ¹Makyeyeva L.V. MORPHOMETRIC PARAMETERS OF RATS' BODIES AT EARLY STAGES OF POSTEMBRYONIC DEVELOPMENT UNDER THE INFLUENCE ANTIGENS FROM SALINE EXTRACT OF THE MEDICINAL LEECH IN PREEMBRYONIC AND EMBRYONIC PERIOD OF DEVELOPMENT / Zaporizhzhya National University, 69600, Ukraine, Zaporizhzhya, Zhukovsky str. 66; ¹Zaporizhzhya State Medical University, 69035, Ukraine, Zaporizhzhya, Mayakovsky av. 26

Now, in most countries there are significant demographic changes especially in Ukraine. Reduction of population growth, is a result of increasing rates of infertility of women, and increasing prematurity pregnancy. Since ancient times rural healers had hirudotherapy methods with infertility. However,

traditional medicine, unfortunately, a long time did not take into account these magnificent creatures leeches. And only thankfully to Association of doctors hirudologists, which was established in 1997, have been restored old methods and developed new technologies of hirudotherapy for infertility.

Hirudotherapy for infertility is mainly used in the solderings of fallopian tubes and the uterus pathology. In addition, hirudotherapy for infertility involves the use of leeches at other acupuncture points of the body. Leech bite irritates sensitive nerve and enhances blood circulation in the necessary organs. Also recently more important than environmental factors became intrauterine infections, the number of which is increasing recently.

Infection of the fetus during pregnancy in case of disturbances in the mother-placenta-fetus occur in ascending or descending pathways. Hirudotherapy is an active anti-inflammatory agent. Components of the medicinal leech salivary glands' secret enhance immunity and organism resistance. Improves blood flow in the microcirculation, accelerates lymph flow. Reduces inflammatory edema, improves the outflow of pus. Improves patient well-being. Hirudotherapy has an anti-hypoxic action, that increases the percentage of survival in conditions of low oxygen (hypoxia), which is important for gestation during pregnancy complicated by a number of pathological processes. Most researchers write about the positive impact of hirudotherapy in infertility and pregnancy prematurity, but experimental studies of the offspring in the early stages of ontogeny are not provided.

The purpose of our study was the to investigate morphometric parameters of rats' bodies in the early stages of postembryonic development under the influence of biologically active substances of the medicinal leech during preembryonic and embryonic periods of development.

The object of the study was the offspring of *Wistar* female rats, which received before and after mating intraabdomenally antigens that were administered from saline extract of the medicinal leech. The animals were kept in vivarium conditions on a standard diet in individual cages. In total, the experiment used 32 *Wistar* offsprings of female rats with half of them intact. All animals were measured under anesthesia and decapitated for other research. Measured morphometric parameters of the offspring body (body weight, body length (nasoanal length), circumference of chest and abdominal circumference) and immunogenic organs at 1, 15, 30, 45, 60 day . Compared the data of offspring to the control (intact). Statistical analysis of the results was performed by calculating the arithmetic mean, error of arithmetic mean, standard deviation using software SPSS v.21,0 and Microsoft Office Excel 2010. Probability of differences between averages were evaluated by Student's criteria. Differences considered significant at $P \leq 0,05$ In the study of morphometric parameters of the offspring body from the first day, which were exposed to antigens from saline extract of the medicinal leech in different preembryonic and embryonic periods of development were different from control by increase of all parameters, but statistically the difference was in increase of body length . On the third day was also growth in all indicators of the body. Especially increased the indicators displayed on the fourteenth day and statistically on three indicators: weight, circumference of chest and abdominal circumference.

The growth performance since the first day shows a positive effect of biologically active substances of the medicinal leech on morphometric parameters of the body.

As a result of our research was found of the positive impact of antigens salt extract of the medicinal leech on the body morphometric parameters in rats from the first days of early stages of postembryonic development.

Key words: morphometric parameters of the body, bioactive substances, medical leech.

ВСТУП

Зараз у більшості країн світу спостерігаються значні демографічні зміни, особливо в Україні, – зниження приросту населення внаслідок збільшення приросту безплідності жінок, а також збільшення недоношеності вагітності. Більше тисячі років тому земські цілителі володіли методами гірудотерапії (ГТ) при безплідді. Однак традиційна медицина, на жаль, довгий час не брала до уваги властивості медичних п'явок (МП). І тільки після створення в 1997 році асоціації лікарів-гірудологів були відновлені старі методи і розроблено нові технології ГТ при безплідді. ГТ при безплідді застосовується в основному при спайках маткових труб і патології в матці [1].

Крім того, ГТ при безплідді передбачає застосування п'явок і на інші акупунктурні точки організму [2]. При цьому укуси п'явки подразнює чутливі нервові скорочення і сприяє посиленню кровообігу в необхідному органі, таку дію спричиняють біологічно активні речовини МП при ГТ. Останнім часом, окрім факторів зовнішнього середовища, все

більшого значення набувають внутрішньоутробні інфекції, кількість яких зростає. Інфікування плода під час вагітності у випадку виникнення порушень у системі мати-плацента-плід відбуваються висхідним або спадним шляхами.

ГТ є активним протизапальним засобом [3]. Компоненти секрету слинних залоз МП підвищують імунітет і опірність організму. Поліпшується кровообіг у системі мікроциркуляції, прискорюється лімфоток [4]. Зменшуються запальні набряки, поліпшується відтік гнійного вмісту. Поліпшується самопочуття хворого [5-8].

ГТ має антигіпоксичну дію, тобто підвищує процент виживання в умовах низького вмісту кисню (гіпоксія), що є важливим чинником для виношування плоду при вагітності, ускладненої низкою патологічних процесів. У наш час широко застосовуються методи, спрямовані на усунення імунних порушень (імуномодуюча або імунокоригуюча терапія) [9; 10], такою дією володіють і біологічно активні речовини МП при ГТ. Більшість дослідників пишуть про позитивний вплив гірудотерапії при безплідності та недоношеності вагітності, але результатів експериментальних досліджень самого приплоду на ранніх етапах онтогенезу не наводять.

Нещодавно п'явки успішно почали застосовувати у ветеринарії для лікування багатьох захворювань тварин, особливо собак, кішок і коней [11]. Було встановлено оптимальні та цитотоксичні концентрації антигенів (АГ) МП для фагоцитарної реакції нейтрофілів і реактивності лімфоцитів у людини [12]. У науковій літературі практично відсутні роботи, у яких би вивчали морфометричні показники тіла та органів імунної системи і, зокрема, селезінки і тимусу в динаміці постнатального онтогенезу в умовах дії на організм імуномодуляторів та імуностимуляторів нового покоління.

Метою нашої роботи стало дослідження морфометричних показників тіла щурів на ранніх етапах постембріонального розвитку на фоні впливу біологічно активних речовин медичної п'явки в передембріональний і ембріональний періоди розвитку.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися в навчально-науково-дослідній лабораторії клітинної та організмової біотехнології Запорізького національного університету (зав. лаб. д-р мед. наук, проф. Фролов О. К.). Об'єктом дослідження був приплід самок щурів лінії *Wistar*, яким до і після спарювання вводилися внутрішньочеревинно антигени сольового екстракту медичної п'явки, отримані методом [13].

Дозування антигенів сольового екстракту здійснювали за вмістом білка (визначали за Лоурі). Тварин розподіляли на три групи: перша експериментальна група тварин під впливом антигенів сольового екстракту медичної п'явки в кількості 0,5 мл (із розрахунку 3 мкг/гр. маси тварини); друга інтактна група тварин без втручань, третя контрольна група тварин, яким внутрішньочеревинно вводився фізіологічний розчин у розмірі 0,5 мл. Експериментальні дослідження виконані з дотриманням міжнародних принципів Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей, згідно з Законом України від 21.02.2006 № 3447-IV «Про захист тварин від жорстокого поводження» та згідно з етичними нормами і правилами роботи з лабораторними тваринами. Тварин утримували в умовах віварію на стандартному харчовому раціоні в індивідуальних клітках.

Усього в експерименті було використано 105 приплодів самок щурів лінії *Wistar*. Усіх тварин декапітували під ефірним наркозом після вимірювання морфометричних показників тіла (вага тіла, довжина тіла (назоанальна довжина), довжина хвоста, окружність грудної клітки (ОГ) та окружність живота (ОЖ)). Після цього робили розтин тварини та досліджували морфометричні показники імуногенних органів (селезінки і тимусу): масу, ширину і довжину приплоду на 1,15,30,45,60 добу.

Терміни проведення експерименту були обрані з урахуванням загальноновизнаного підрозділу вікових періодів у щурів. Так, 1-5 доба життя відповідає періоду новонародженості, 6-21 доба – підсосному періоду, 22-50 доба – періоду становлення статевої зрілості, і нарешті, з 60 доби – період статевої зрілості [14]. Контрольну групу тварин об'єднали з інтактною, тому що після дослідження кожної групи тварин були отримані данні, які не відрізнялися статистично. У подальших дослідженнях, порівняно з експериментальною групою використовували контрольну групу.

Статистичну обробку результатів проводили методом обчислення середньої арифметичної, помилки середньої арифметичної, середнього квадратичного відхилення за допомогою комп'ютерних програм SPSS v.21,0 і Microsoft Office Excel 2010. Вірогідність відмінностей між середніми величинами оцінювали за критерієм Ст'юдента. Різницї вважали достовірними при $P \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При дослідженні морфометричних показників тіла в досліді, починаючи з 1 доби, приплід, якому вводилися внутрішньочеревинно антигени сольового екстракту медичної п'явки, в передембріональний і ембріональний періоди розвитку, відрізнявся від контролю збільшенням усіх показників, але статистично вірогідним був приріст тільки довжини тіла. На 15 добу спостерігається приріст чотирьох показників: маса тіла, довжина тіла, ОГ і ОЖ, статистично вірогідним є приріст маси тіла та ОГ. На 30 добу приріст всіх показників тіла, статистично приріст маси тіла, довжини хвоста, ОГ і ОЖ. На 45 добу фіксувався приріст трьох показників тіла: маси тіла, довжини хвоста і ОЖ, на 60 добу – приріст двох показників тіла: маси і довжини тіла (табл.1).

Таблиця 1 – Зміни морфометричних показників тіла приплоду щурів, $M \pm m$

Доба	Морфометричні показники тіла									
	Під впливом антигенів медичної п'явки, n=35					Контроль, n=70				
	Маса тіла (мг)	Довжина тіла(см)	Довжина хвоста(см)	ОГ (см)	ОЖ (см)	Маса тіла(мг)	Довжина тіла(см)	Довжина хвоста (см)	ОГ (см)	ОЖ (см)
1	6,33± 0,25	5,16± 0,2*	1,78± 0,07	4,46± 0,18	4,75± 0,19	6,23± 0,25	5± 0,2	1,7± 0,067	4,43± 0,18	4,75± 0,19
15	23,7± 0,95*	8,51± 0,34	4,63± 0,18	7,51± 0,3*	7,7± 0,3	20,6± 0,8	8,35± 0,3	4,9± 0,2	6,76± 0,27	7,15± 0,29
30	78,5± 3,14*	13,5± 0,54	10,6± 0,42*	9,16± 0,37*	11,1± 0,44*	57,5± 2,3	13± 0,51	8,9± 0,36	8,48± 0,34	9,84± 0,39
45	88,7± 3,55	14,9± 0,6	13,3± 0,53	9,5± 0,4	11,9± 0,48	85,8± 3,4	15± 0,6	13± 0,5	10,3± 0,41	11,2± 0,44
60	153± 6,1	16,5± 0,7	12,7± 0,5*	11,3± 0,45*	14,2± 0,57	143± 5,7	16± 0,7	14± 0,57	12,1± 0,48	14,2± 0,57

Примітка: * – показники, що достовірно відрізняються від контролю ($p \leq 0,05$).

При дослідженні морфометричних показників тіла, починаючи з 1 доби, під впливом АГ МП порівняно з контролем спостерігається приріст маси тимуса і ширини селезінки. На 15 добу статистично достовірний приріст трьох показників: довжини і ширини тимуса, маси селезінки. На 30 добу приріст маси і ширини тимуса, маси і ширини селезінки. На 45 добу статистично достовірний приріст 4 показників: маси тимуса, маси, ширини і довжини селезінки. На 60 добу приріст 5 показників, а статистично маси, ширини і довжини тимуса, довжини селезінки (табл. 2).

Під фізичним розвитком розуміють динамічний процес зростання (збільшення довжини і маси тіла, окремих частин тіла) в різні періоди онтогенезу. Основними показниками фізичного розвитку є маса тіла, довжина тіла, окружність живота і грудної клітки. Загалом показники фізичного розвитку відображають функціональний стан організму і є важливими для оцінки стану здоров'я. Тому зміна показників, особливо маси тіла та імунологічних органів, починаючи з першої доби, свідчить про імуностимулюючий вплив біологічно активних речовин медичної п'явки на морфометричні показники тіла та імуногенні органи.

Таблиця 2 – Зміни морфометричних показників імуногенних органів приплоду щурів, $M \pm m$

Доба	Морфометричні показники імуногенних органів											
	Під впливом антигенів медичної п'явки, n=35						Контроль, n=70					
	Тимус			Селезінка			Тимус			Селезінка		
	Маса (мг)	Довжина (см)	Ширина (см)	Маса (мг)	Довжина (см)	Ширина (см)	Маса (мг)	Довжина (см)	Ширина (см)	Маса (мг)	Довжина (см)	Ширина (см)
1	17,2± 0,69*	0,44± 0,02	0,33± 0,01	21± 0,84	1,1± 0,04*	0,72± 0,03*	15,5± 0,6	0,47± 0,02	0,35± 0,01	22± 0,9	1,32± 0,05	0,22± 0,01
15	83,6± 3,3	0,92± 0,04*	0,82± 0,03*	78,9± 3,1*	1,68± 0,06	0,3± 0,01	88,6± 3,5	0,83± 0,03	0,73± 0,03	72,6± 2,9	1,6± 0,06	0,36± 0,01
30	306±1 2,2*	1,4± 0,06	1,43± 0,06*	239± 9,5*	2,13± 0,08	0,67± 0,03*	251± 10	1,44± 0,06	1,24± 0,05	140± 5,6	2,14± 0,08	0,48± 0,02
45	224± 9*	1,5± 0,06	1,3± 0,05	273± 10,9*	2,63± 0,1*	0,63± 0,02*	266± 10,6	1,5± 0,06	1,25± 0,05	553±2 2,1	3,35± 0,1	0,82± 0,03
60	407± 16,3*	1,6± 0,06*	1,8± 0,07*	549± 22	3,6± 0,1*	0,77± 0,03	460± 18,4	1,77± 0,07	1,63± 0,06	522± 20,9	3,13± 0,12	0,8± 0,03

Примітка: * – показники, що достовірно відрізняються від контролю ($p \leq 0,05$).

Перспективне та доцільне подальше дослідження морфометричних показників тіла, морфометричних показників внутрішніх органів, імунологічних показників периферичної крові приплоду на ранніх етапах постембріонального розвитку під впливом антигенів сольового екстракту медичної п'явки. За О.К. Фроловим було встановлено, що однією з основних функцій імунної системи є контроль і регуляція структурного гомеостазу організму, який проявляється його впливом на метаболізм, диференціювання всіх тканин організму на етапах онтогенезу.

ВИСНОВКИ

У результаті наших досліджень було виявлено імуностимулюючий вплив антигенів сольового екстракту медичної п'явки на морфометричні показники тіла та основні імуногенні органи (тимус та селезінка) щурів, що відображається в зміні маси та довжині тіла, довжині хвоста, окружності живота та грудної клітки; зміні маси, ширини та довжини імуногенних органів на ранніх етапах постембріонального розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Савинов В. А. Гирудотерапия / В. А. Савинова. – М. : ОАО Медицина, 2004. – 432 с.
2. Башкирцева Н. А. Лечимся пиявками / Н. А. Башкирцева. – СПб. : Крылов, 2008. – 128 с.
3. Баскова И. П. Гирудотерапия / И. П. Баскова, Г. С. Исаханян. – М. : Монолит, 2004. – 508 с.
4. Каменев О. Ю. Лечение пиявками – теория и практика гирудотерапии / О.Ю. Каменев, А. Ю. Барановский. – СПб. : Весь, 2010. – 302 с.
5. Геращенко Л. Л. Вам поможет медицинская пиявка. Энциклопедия гирудотерапии / Л. Л. Геращенко, Г. И. Никонов. – М. : Астрель, 2007. – 256 с.
6. Никонов Г. И. Медицинская пиявка и основы гирудологии / Г. И. Никонов. – СПб. : СДС, 1998. – 320 с.
7. Щеголев Г. Г. Медицинская пиявка и ее применение / Г. Г. Щеголев, М. С. Федорова. – М. : Слово, 1955. – 75 с.
8. Жаров Д. Г. Секреты гирудотерапии или как лечиться пиявками / Д. Г. Жаров. – Ростов-н/Д : Феникс, 2003. – 318 с.
9. Хаитов Р. М. Иммуногенетика и биомедицина / Р. М. Хаитов, Л. П. Алексеев // Российский аллергологический журнал: науч.-практ. журнал Российской ассоциации аллергологов и клинических иммунологов. – 2013. – № 1. – С. 5–14.
10. Алексеев Л. П. Регуляторная роль иммунной системы в организме / Л. П. Алексеев, Р. М. Хаитов // Российский физиологический журнал имени И. М. Сеченова. – 2010. – Т. 96, № 8. – С. 787 – 805.
11. Sobczak N. Hirudotherapy in veterinary medicine / N. Sobczak, M. Kantyka // Annals of Parasitology. – 2014. – Vol. 60(2). – P. 89–92.
12. Амінов Р. Ф. Вплив біологічно активних речовин сольового екстракту медичної п'явки на фагоцитарну активність нейтрофілів і цитоморфометричні зміни лімфоцитів крові людини у культурі / Р. Ф. Амінов, О. К. Фролов // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи). – 2015. – Т. 7, вип. 1. – С. 108–112
13. Пат. 80665 Україна, (51) МПК (2013.01), А61К 38/00 А61К 39/00. Фролов О. К., Литвиненко Р. О., Копійка В. В., Федотов Є. Р. Спосіб отримання антигенів із медичної п'явки. Власник Державний вищий навчальний заклад «Запорізький національний університет» Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. № 2012 13751; заявл. 03.12.2012; опубл. 10.06.2013. Бюл. № 11.
14. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте / Западнюк И. П., Западнюк В. И., Захария Е. А., Западнюк Б. В. – К. : Вища школа, 1983. – 383 с.

REFERENCE

1. Savinov. V.A. Girudoterapija / V. A. Savinova. – M. : OAO Medicina, 2004. – 432 s.
2. Bashkirceva N.A. Lechimsja pijavkami / N.A. Bashkirceva. – SPb. : Krylov, 2008. – 128 s.
3. Baskova I.P. Girudoterapija / I.P. Baskova, G.S. Isahanjan. – M. : Monolit, 2004. – 508 s.
4. Kamenev O.Ju. Lechenie pijavkami – teorija i praktika girudoterapii / O.Ju. Kamenev, A.Ju. Baranovskij. – SPb. : Ves', 2010. – 302 s.
5. Gerashhenko L.L. Vam pomozhet medicinskaja pijavka. Jenciklopedija girudoterapii / L.L. Gerashhenko, G.I. Nikonov. – M. : Astrel', 2007. – 256 s.
6. Nikonov G.I. Medicinskaja pijavka i osnovy girudologii / G.I. Nikonov. – SPb. : SDS, 1998. – 320 s.
7. Shhegolev G.G. Medicinskaya piyavka i ee primenenie / G.G. Shhegolev, M.S. Fedorova. – M. : Slovo, 1955. – 75 s.
8. Zharov D.G. Sekrety girudoterapii ili kak lechit'sya piyavkami / D.G. Zharov. – Rostov-n/D : Feniks, 2003. – 318 s.
9. Haitov R.M. Immunogenetika i biomedicina / R. M. Haitov, L.P. Alekseev // Rossijskij allergologicheskij zhurnal: nauch.-prakt. zhurnal Rossijskoj asociacii allergologov i klinicheskikh immunologov. – 2013. – № 1. – S. 5–14.
10. Alekssev L.P. Reguljatornaja rol' immunoj sistemy v organizme / L.P. Alekseev, R.M. Haitov // Rossijskij fiziologicheskij zhurnal imeni I. M. Sechenova. – 2010. – T. 96, № 8. – S. 787 – 805.
11. Natalia Sobczak. Hirudotherapy in veterinary medicine / N. Sobczak, M. Kantyka // Annals of Parasitology. – 2014. Vol. 60(2). – R. 89–92.
12. Aminov R.F. Vpliv biologichno aktivnih rechovin sol'ovogo ekstraktu medichnoi p'javki na fagocitarnu aktivnist' nejtrofiliv i citomorfometrični zmini limfocitiv krovi ljudini u kul'turi / R. F. Aminov, O. K. Frolov // Naukovij visnik Chernivec'kogo universitetu. Biologija (Biologichni sistemi). – 2015. – T. 7, vip. 1. – S. 108–112.
13. Pat. 80665 Ukraina, (51) MPK (2013.01), A61K 38/00 A61K 39/00. Frolov O. K., Litvinenko R. O., Kopijka V. V., Fedotov E. R. Sposib otrimannja antigeniv iz medichnoi p'javki. Vlasnik Derzhavnij vishnij navchal'nij zaklad «Zaporiz'kij nacional'nij universitet» Ministerstva osviti i nauki, molodi ta sportu Ukraini. №u 2012 13751; zajavl. 03.12.2012; opubl. 10.06.2013. Bjul. № 11.
14. Laboratornye zhivotnye. Razvedenie, sodержanie, ispol'zovanie v jeksperimente / Zapadnjuk I.P., Zapadnjuk V.I., Zaharija E.A., Zapadnjuk B.V.– K. : Vishha shkola, 1983. – 383 s.

УДК 572:155.9:314:575:699.5:61

ПОРІВНЯЛЬНИЙ ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ДЕПРЕСИВНОСТІ ТА ПОРУШЕНЬ МЕТАЛОЛІГАНДНОГО ГОМЕОСТАЗУ

Єщенко Ю.В., Бовт В.Д., ¹Короленко В.В.

*Запорізький національний університет
69600, Україна, Запоріжжя, вул. Жуковського, 66*

¹*Новосибірський державний медичний університет
630004, Російська Федерація, Новосибірськ, вул. Красний проспект, 52*

vd.bovt@gmail.com

Проведено популяційний аналіз депресивності та порушень металолігандного гомеостазу серед академічної молоді, що мешкає в Україні та Російській Федерації. Середнє популяційне значення депресивності в Україні ближче до середнього, для РФ цей показник ближчий до високого. Між виразністю депресивності в обох популяціях відсутня різниця в цих показниках між жінками