

УДК 611.36: 611.136.41:611.013]-092.9

О.А. Романенко

## МОРФОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗВИТКУ ЕМБРІОНІВ ЩУРІВ ПРИ ДІЇ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ

Дніпропетровська державна медична академія (м. Дніпропетровськ)

Дане дослідження є фрагментом планової наукової роботи кафедри анатомії людини Дніпропетровської державної медичної «Морфогенез серця та судин після експериментальних втручань» (номер державної реєстрації 0106U012193).

**Вступ.** Останні роки характеризуються збільшенням кількості випадків захворювань печінки. Одне з центральних місць в сучасних дослідженнях посідають вияви морфологічних змін та вад розвитку організму, що виникають внаслідок дії різних факторів, в тому числі і негативного впливу екологічної обстановки або лікарських засобів [1, 2, 5]. В зв'язку з цим збільшується актуальність морфологічних досліджень судин ворітної вени, судин печінки в нормі та при впливі певних агентів [1, 5]. Об'єктом інтересу стають зміни в навколишньому середовищі, що виникають під впливом антропогенних факторів, збільшення відсотку солей важких металів, які є тератогенами та можуть провокувати порушення розвитку органів взагалі та печінки особливо [6, 7]. До теперішнього часу відсутня в необхідному обсязі інформація про морфогенетичні закономірності змін, які виникають протягом раннього органогенезу під впливом тих чи інших факторів в структурах великих травних залоз [3, 4, 6]. Експериментів, спеціально присвячених рішення питань впливу на організм матері та розвитку ембріону такими тератогенами як, наприклад, ацетат свинцю незначна кількість, а задачі, що вирішуються не є комплексними.

**Метою дослідження** було вивчення динаміки морфометричних показників ембріогенезу щурів в експерименті при дії ацетату свинцю на вагітну самицю.

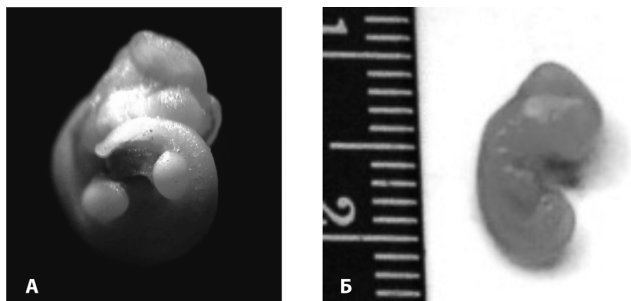
**Об'єкт і методи дослідження.** Експеримент було проведено на 46 білих безпородних щурах-самицях. Лабораторні тварини утримувались в звичайних умовах віварію і були поділені на 4 групи. Перша група (К) 10 самиць складала контрольну групу. Всі інші тварини (36 тварин) протягом 21 доби до вагітності вживали воду, насичену ацетатом свинцю з розрахунку 1 мг/100гр. Після вагітності тварин експериментальної групи розділили на такі підгрупи: **перша підгрупа** (12 тварин) вживали воду, насичену ацетатом свинцю та ферветал (SF). Споживання ферветалу (кверцетину) було обумовлене його протизапальною та антиоксидантною дією; **друга підгрупа** (12 тварин) вживали воду, з розчином ацетату свинцю та віталайн (SV). Споживання віталайну (кофермент Q10), обумовлене його дією на збільшення енергетичних ресурсів організму; **третья підгрупа** (12 тварин) вживали воду,

насичену ацетатом свинцю (S) без домішок. Піддослідні тварини виводилися з експерименту під час вилучення ембріонів шляхом передозування наркозу. Утримування тварин та маніпуляції над ними проводилися у відповідності до положень «Загальноетичних принципів експериментів на тваринах» (Київ, 2001р.) та Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985 р.).

Матеріалом дослідження послужили 312 ембріонів білих безпородних щурів, які отримувались на фіксованих термінах вагітності самки в лабораторних умовах за загальноприйнятими методиками. До 10 доби ембріогенезу ембріони не вилучалися з матки, а підлягали гістологічному дослідженню цілком, починаючи з 10 доби пренатального розвитку ембріонів щура вилучали з матки, важили, здійснювали стандартну процедуру фіксації. У ембріонів останніх стадій розвитку вилучали печінку та важили її окремо.

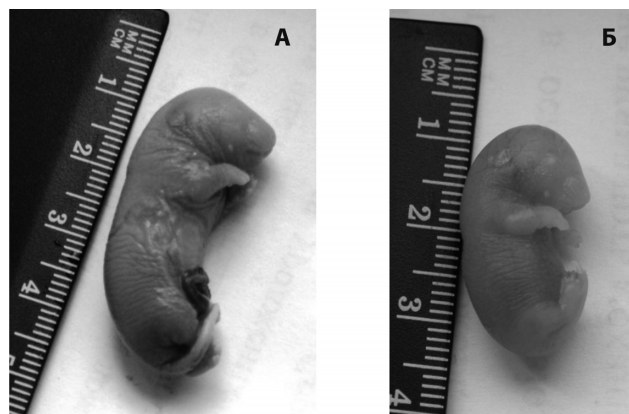
**Результати досліджень та їх обговорення.** Вилучені ембріони експериментальної групи підлягали огляду, важились та оцінювались за стандартними діагностичними ознаками (флексія, торсія, розвинення мозкових пухирів і.т.д.) на відповідність розвитку до норми, при цьому уточнювалися терміни ембріогенезу. Вплив ацетату свинцю не призводив до формування зовнішніх каліцтв, відбиваючись більше на змінах вагових показників. У наших дослідженнях в експериментальних підгрупах не зустрічались ні ектопії, ні кили, але спостерігалось помітне відставання в розвитку на 2-3 стадії та порушення скручування ембріонів. Із зовнішніх вад розвитку на ранніх етапах виділялися порушення утворення головного вигину (у ембріонів, що підлягали дії ацетату свинцю він був менш виражений), а також зміна згинання тулубового й хвостового відділів (рис.1). Загальновідомо, що порушення вигину ембріону призводить до порушення органогенезу. В нормі на ранніх етапах розвитку хвіст ембріону завжди торкається мозкових пухирів, а сам ембріон не тільки зігнутий (флексія ембріону), але й скручений за повздовжньою віссю (торсія ембріону). В експериментальній групі нами спостерігалось на ранніх стадіях розвитку явне зменшення кута згинання та повна відсутність скручування під впливом ацетату свинцю при зовнішніх ідентичних показниках розвитку ембріона в цілому (таких як маса, розмір, рівень розвитку ока та бруньок кінцівок). Для визначення порушення згинання ембріону нами проводилися дві умовні лінії – головна та тулубова. Головна лінія про-

ходила по краніальному відділу ембріона через край ока та була паралельна дорзальній частині голови. Тулубова лінія проходила через бруньку нижньої та верхньої кінцівки і була паралельна дорзальній частині тулуба, зверталась також увага на те, що в нормі хвіст ембріона повинен торкатися голови.



**Рис. 1.** Ембріон щура 12,5-ї доби розвитку (15 стадія нормального ембріогенезу). Макропрепарат. **А** - нормальний ембріон контрольної групи; **Б** - ембріон після впливу ацетату свинцю з порушенням формування мозкових пухирів та порушенням згинання в тулубовому і хвостовому відділах.

У процесі досліджень також було визначено, що ембріони, які перенесли вплив ацетату свинцю та дожили до пізніх стадій ембріогенезу, не тільки відстають у своєму розвитку, але, при розкритті матки, виглядають ослабленими, малорухливими, з яскраво вираженою гіперемією покривів (рис.2). Серед критеріїв відставання в розвитку існують загальноприйняті в ембріології діагностичні ознаки нормального розвитку ембріона щура на кожному етапі. Ми спостерігали відсутність чітко обумовленої пальцевої пластинки на задніх кінцівках, затримку формування слухового проходу й вібрис, відставання закриття вікової щілини, уповільнене формування кігтів на кінцівках та порушення закладки волосяних цибулин. Ці ж самі ознаки підтверджували відста-



**Рис. 2.** Ембріон щура 19,5-ї доби розвитку (21 стадія нормального ембріогенезу). Макропрепарат. **А** - нормальний ембріон контрольної групи; **Б** - ембріон після впливу ацетату свинцю з гіперемією шкіри, відставанням на 1 стадію розвитку.

вання розвитку і на середніх стадіях розвитку. До них додавалися інші прикмети впливу ацетату свинцю на хід ембріогенезу, а саме: навіть ззовні ембріони експериментальної групи помітно відрізнялись від ембріонів контрольної групи: вони були менші за розміром та масою.

Морфометричні показники наявно показали, що в експериментальних групах ембріони потерпали від дії ацетату свинцю, що впливало на вагові показники ембріона (табл.). На момент народження (21 доба розвитку) вага щурят в нормі складала 2,6-3,2 г. В експериментальних групах ми спостерігали зниження вагових показників, незалежно від підгрупи дослідних тварин. Але найбільше зниження ваги ембріонів спостерігалось в підгрупах, де вагітні самиці після запліднення отримували тільки ацетат свинцю (група S), в двох інших підгрупах експерименту вага ембріонів хоч і була зменшена, але знаходилась в межах норми. Причому стабілізація вагових показників в експерименті відбувалась на останніх стадіях ембріогенезу.

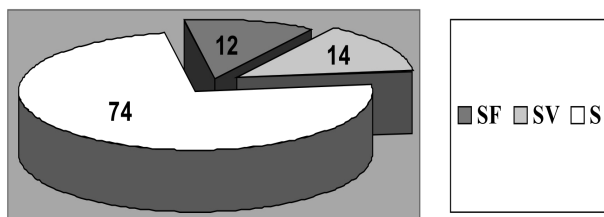
**Таблиця**

**Морфометричні показники впливу ацетату свинцю на вагові показники розвитку ембріона щура**

Строк розвитку	Вага ембріонів (г)			
	Експериментальні підгрупи			Контрольна група
	SF	SV	S	
12 діб	0,46±0,02	0,51±0,03	0,40±0,02	0,6±0,05
14 діб	1,13±0,01	1,10±0,05	0,90±0,5	1,2±0,08
16 діб	1,73±0,04	1,6±0,06	1,5±0,02	1,8±0,03
18 діб	2,46±0,02	2,3±0,01	2,2±0,02	2,6±0,04
20 діб	2,83±0,05	2,8±0,03	2,7±0,03	3,1±0,01

Вплив ацетату свинцю на загальний хід розвитку ембріона щура виявлявся в першу чергу в затримці ходу ембріогенезу та невідповідності діагностичним ознакам. Розподіл відставання від нормального розвитку в експериментальних

підгрупах представлено у діаграмі (рис.3). Найбільша кількість діагностичних ознак порушення ембріогенезу спостерігалась в підгрупах, де вагітні самиці після запліднення отримували тільки ацетат свинцю (група S).



**Рис. 3.** Співвідношення відсотків відставання розвитку ембріонів щура в різних експериментальних групах під впливом ацетату свинцю (%).

**Висновки.** Нами в ході експерименту виявлено вплив ацетату свинцю на морфометричні показники розвитку ембріона щура та виявлено відставання в розвитку ембріонів і зменшення вагових показників в різних експериментальних групах.

Перспективи подальших досліджень. Представлені результати є відправною точкою для співставлень результатів порушень розвитку ембріона при впливі різних тератогенних чинників. Перспективним є використання гістологічних методик та імуногістохімічних маркерів для визначення ступеню поразки органів ембріона.

**УДК** 612.17:612.646:612.57 – 092.9

### **МОРФОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗВИТКУ ЕМБРІОНІВ ЩУРІВ ПРИ ДІЇ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ**

**Романенко О.А.**

**Резюме.** Досліджувалася динаміка морфометричних показників ембріогенезу щурів в експерименті при дії ацетату свинцю на вагітну самицю. Матеріалом дослідження послужили 312 ембріонів білих беспородних щурів, одержані на фіксованих термінах розвитку, які отримували розчин ацетату свинцю до вагітності та під час вагітності самки. Нами в ході експерименту виявлено вплив ацетату свинцю на загальний хід ембріогенезу та морфометричні показники розвитку ембріона щура і виявлено відставання в розвитку та зниження вагових показників ембріонів в різних експериментальних групах.

**Ключові слова:** ембріогенез, печінка, ембріон, ацетат свинцю.

**УДК** 612.17:612.646:612.57 – 092.9

### **МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗВИТИЯ ЭМБРИОНОВ КРЫС ПРИ ДЕЙСТВИИ АЦЕТАТА СВИНЦА**

**Романенко А.А.**

**Резюме.** Исследовалась динамика морфометрических показателей эмбрионов крыс в эксперименте при действии ацетата свинца на беременную самку. Материалом исследования послужили 312 эмбрионов белых беспородных крыс фиксированных сроков развития, полученные от самок, которые получали раствор ацетата свинца до беременности и во время беременности. Нами в ходе эксперимента обнаружено влияние ацетата свинца на общий ход эмбриогенеза и морфометрические показатели развития эмбриона крысы и обнаружено отставание в развитии и снижение весовых показателей эмбрионов в разных экспериментальных группах.

**Ключевые слова:** эмбриогенез, печень, эмбрион, ацетат свинца.

**UDC** 612.17:612.646:612.57 – 092.9

### **MORPHOMETRIC DESCRIPTIONS of DEVELOPMENT of EMBRYOS of RATS at the ACTION of ACETATE of LEAD**

**Romanenko A.A.**

**Summary.** The dynamics of morphometric indexes of embryos of rats was investigated in an experiment at the action of acetate of lead on a pregnant female. It was served research material 312 embryos of white

## **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Базелюк Л.Т. Функционально-метаболические изменения клеток печени и почек при воздействии физических факторов / Л.Т. Базелюк, Р.А. Мухаметжанова // Гигиена и санитария. - 2003. - №2. - С. 76-77.
2. Гигиеническая диагностика загрязнения среды обитания солями тяжелых металлов/ [ Лимин Б.В., Маймулов В.Г., Мясников И.О. и др].-Санкт-Петербург:СПб ГМА им. И.И.Мечникова, 2003.- 130 с.
3. Експериментальне вивчення механізмів комбінованої дії малих доз пестицидів, нітратів, солей свинцю та кадмію / М.М.Коршун, Н.А.Колесова, М.І.Веремій [та ін] // Сучасні проблеми токсикології.- 2001.-№3.-С.46-50.
4. Купша Е.И. Морфологическая характеристика некротических маркеров деструкции в печени белых крыс в условиях длительного поступления в организм субтоксических доз ацетата свинца / Е.И. Купша, В.В.Бондаренко, А.Н.Грабовой // Проблемы, достижения и перспективы развития ме-ди-ко-биологических наук и практического здравоохранения Труды Крымского государственного университета им. С.И.Георгиевского.- 2010.- Том 146, часть V.-С.86-89.
5. Луковникова Л.В. Металлы в окружающей среде, проблемы мониторинга / Л.В.Луковникова, А.Д.Фролова, Л.П.Чекунова // Эфферентная терапия.-2004.-Т.10., № 1.- С.74-79..
6. Рослый О.Ф. Экспериментально-гигиеническая оценка двух бинарных смесей свинец-медь и свинец-цинк / О.Ф.Рослый, Т.И.Герасименко, А.А.Федорчук// Гигиена и санитария.- 2001.-№2.- С.65-67.
7. Танащук Е.Л. Хронический вирусный гепатит и алкогольная печень: клинко-морфологические корреляции / Е.Л.Танащук,, С.М.Секамова, В.В.Серов, И.В.Попов// Архив патологии.- 2000.-№3.- С.37-42.

not thoroughbred rats of the fixed terms of development, got from females which got solution of acetate of lead to pregnancy and during pregnancy. By us during an experiment found out influence of acetate of lead on general motion of embryogenesis and morphometric indexes of development of embryo of rat and found out lag in development and decline of gravimetric indexes of embryos in different experimental groups.

Key words: embryogenesis, liver, embryo, acetate of lead.

Стаття надійшла 4.02.2011 р.

УДК 611.8171:572.7:57.087:611.714/716

А.Ю. Степаненко

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЗЖЕЧКА У ЛЮДЕЙ С РАЗНЫМ РОСТОМ

Харьковский национальный медицинский университет (г. Харьков)

Работа выполнена в рамках научной тематики кафедры гистологии ХНМУ «Нейроно-глиально-капиллярные взаимоотношения головного мозга человека» (номер государственной регистрации 0102У001861).

**Вступление.** Актуальным направлением современной морфологии является изучение нормы строения органа, отражающей закономерности индивидуальной изменчивости [1,5,12,14,16,17,18,23,24,26,27]. Необходимость подобных исследований обусловлена возросшими возможностями прижизненной диагностики состояния органов, в том числе ЦНС, с помощью компьютерной и магнитно-резонансной томографии [2,3,4,8,9,10,11,15]. В последние годы наблюдается рост количества исследований, посвященных изучению закономерностей макроанатомических показателей мозжечка, их возрастной динамики, половым различиям, связи с профессиональными способностями [20,21,22]. Мозжечок среди всех структур ЦНС имеет наиболее сложную пространственную конфигурацию [7,13,19]. Однако работ, в которых описаны результаты исследований зависимости размеров мозжечка от соматометрических показателей, единичны [6,25].

**Цель данной работы** – установить особенности макроанатомических показателей мозжечка у людей с разным ростом тела.

**Объект и методы исследования.** Исследование проведено на базе Харьковского областного бюро судебно-медицинской экспертизы на 250 объектах – трупах людей обоего пола, умерших от причин, не связанных с патологией мозга, в возрасте 20–99 лет. В ходе судебно-медицинского вскрытия определяли соматометрические данные и проводили морфометрию мозжечка.

Морфометрию мозжечка проводили после его выделения из черепной коробки, рассечения ножек мозжечка и отделения от ствола мозга. Измеряли массу (взвешиванием на электронных весах с точностью 0,1 г) и объем (путем определения ко-

личества вытесненной жидкости с точностью до 1 мл), а также линейные размеры: латеральный (поперечный), или ширину, ростокаудальный (продольный), или длину, и вентродорсальный (вертикальный), или высоту. Ширину определяли между наиболее удаленными точками полушарий мозжечка, лежащими на поверхности верхних полулунных долек; длину – от точек, наиболее выступающих кзади, принадлежащих нижним полулунным долям, до точек, наиболее выступающих кпереди, принадлежащих квадратным долям; высоту – от наиболее выступающих точек на передней поверхности (на миндалине) до наиболее удаленных точек на задней поверхности мозжечка.

Полученные выборки оценивали статистически. Определяли выборочное среднее значение исследуемого показателя ( $M$ ), его ошибку ( $m$ ), давали статистическую оценку генеральной средней ( $M \pm m$ ), оценивали распределение варианта относительно средней величины – среднее квадратическое отклонение ( $S$ ), коэффициент вариации ( $CV$ ), максимальное и минимальное значения, интервал, определяли интервальный индекс ( $II$ ) – как отношение половины величины интервала к величине выборочной средней. Проводили корреляционный анализ взаимосвязи изменения изучаемых величин.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Данные соматометрического исследования и их статистического анализа приведены в табл. 1. Как видно из таблицы 1, средние значения и диапазон роста у мужчин больше, чем у женщин, средние показатели роста женщин соответствуют минимальным у мужчин. Выборочные характеристики отражают общую закономерность: мужчины обладают большими показателями роста, что не может не отражаться на размерах внутренних органов и их частей.

Взаимосвязь роста и линейных размеров мозжечка представлена в табл. 2. Как видно из