

щурят, народжених від опромі-  
нених дозою 3,0 Гр тварин, від-  
бувається не тільки порівняно  
з інтактною групою, але й по-  
рівняно зі щурятами, народже-  
ними від опроміненних дозою  
1,0 Гр тварин, що свідчить про  
глибокі порушення в енерге-  
тичному обміні цієї групи щурят.

Таким чином, при зростанні  
доз опромінення батьків у їх  
нащадків після фізичного на-  
вантаження відбувається змен-  
шення вмісту головного макро-  
ерга м'язової тканини — АТФ на  
фоні різкого підвищення АМФ  
порівняно з інтактними щурята-  
ми. Поряд із цим, відбуваються  
різноспрямовані зміни вмісту  
АДФ, що характеризуються під-  
вищенням цієї сполуки у м'я-  
зовій тканині щурят, народже-  
них від опроміненних дозою 0,5 Гр  
тварин, і зниженням її у щурят,  
народжених від опроміненних до-  
зою 1,0 і 3,0 Гр. Втім, незважаю-  
чи на досить високі значення  
АМФ у скелетному та серцево-  
му м'язах піддослідних тварин,  
загальний пул аденілових нук-  
леотидів зі зростанням дози  
різко знижується.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Показники фізичного розвитку  
та концентрація інсуліну у дітей, які  
проживали на забруднених радіонук-

лідами територіях / Ю. В. Бездробний,  
Н. О. Зуєва, О. В. Большова, А. С.  
Єфімов // Педіатрія, акушерство, гіне-  
кологія. — 2001. — № 3. — С. 9-12.

2. Булат Л. М., Горобець Н. І.  
Клінічні особливості захворювань ор-  
ганів травлення у дітей, що постраж-  
дали від аварії на Чорнобильській  
АЕС // Вестн. физиотерапии и курор-  
тологии. — 2000. — № 1. — С. 72-76.

3. Радиация и патология. / А. Ф.  
Цыб, Р. С. Будагов, И. А. Замулаева  
и др. — М.: Высш. школа, 2005. —  
341 с.

4. Федык В. С. Эпидемиология по-  
ражений щитовидной железы под-  
ростков, проживающих в контролируе-  
мых районах, загрязненных вследст-  
вие Чернобыльской аварии // Вісник  
соц. гігієни та організ. охор. здоров'я  
України. — 2000. — № 3. — С. 16-19.

5. Биохимические показатели со-  
стояния детей из районов радиацион-  
ного и химического загрязнения / Су-  
ханова Г. А., Федотова Т. В., Сазонов  
А. Э. и др. // Клини. лаб. диагностика.  
— 1997. — № 6. — С. 21-23.

6. Сорокман Т. В. Показники маси  
тіла у дітей, які постійно мешкають на  
забруднених радіонуклідами терито-  
ріях // Одес. мед. журнал. — 1999. —  
№ 1. — С. 27-30.

7. Коваленко О. М., Білий Д. О. Фі-  
зична працездатність у осіб, які пере-  
несли гостру променеви хворобу внас-  
лідок катастрофи на ЧАЕС (за дани-  
ми 16-річного спостереження) // Укр.  
радіол. журнал. — 2004. — Т. 12, № 1.  
— С. 49-52.

8. Антипкін Ю. Г., Квашина Л. В.,  
Величко М. І. Діагностика порушень

адаптації у дітей шкільного віку, які  
постійно мешкають в умовах дії ма-  
лих доз іонізуючих випромінювань  
// Укр. мед. журнал. — 2000. — № 1.  
— С. 45-57.

9. Назорная А. М., Грузева Г. С.,  
Элагин В. В. Особенности физичес-  
кого развития детей и подростков, по-  
страдавших вследствие аварии на  
ЧАЭС, спустя 7 и 11 лет // Вісник соц.  
гігієни та організ. охор. здоров'я Украї-  
ни. — 2000. — № 2. — С. 62-65.

10. Степанов Г. Ф. Механізми по-  
рушення метаболізму креатину у щу-  
рят, народжених від опроміненних тва-  
рин: Автореф. дис. ... канд. мед. наук:  
14.03.04 / Одес. держ. мед. ун-т. —  
Одеса, 2005. — 19 с.

11. Лабораторные животные. Раз-  
ведение, содержание, использование в  
эксперименте / И. П. Западнюк, В. И.  
Западнюк, Е. А. Захария, Б. В. Запад-  
нюк. — К.: Вища шк., 1983. — 383 с.

12. Beutler E. Methoda of enzymatic  
analysis. — N. Y., 1975. — Vol. I. —  
565 p.

13. Jaworek D., Gruber W., Berg-  
meyer H. V. Adenosine-5'-di- und Ade-  
nosine-5'-monophosphat // Bergmeyer  
H. V. Methoden der enzymatischen ana-  
lyse Weinheim. — 1974. — Bd. 2. —  
S. 2178-2181.

14. Лапач С. Н., Чубенко А. В., Ба-  
бич П. Н. Статистические методы в  
медико-биологических исследова-  
ниях с использованием Excel. — К.:  
МОРИОН, 2000. — 320 с.

15. Кучеренко Н. Е. Биологическое  
метилирование и его модификация в  
ранний период лучевого поражения.  
— М., 1980. — 420 с.

УДК 612.386:612.396:614.876:612-092.9

О. В. Сторчило, О. А. Багірова

## МОДИФІКАЦІЯ ЖОВЧЮ ВПЛИВУ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ НА ТРАНСПОРТ ВУГЛЕВОДІВ У НАЩАДКІВ ОПРОМІНЕНИХ ТВАРИН

Одеський державний медичний університет

### Вступ

Попередні дослідження, про-  
ведені нами на інтактних тва-  
ринах *in vitro*, продемонструва-  
ли наявність суттєвих відміннос-  
тей у функціонуванні глюкоз-

них транспортних систем тон-  
кої кишки за умов присутності  
жовчі в інкубаційному середо-  
вищі та за її відсутності [1]. Окрім  
того, вплив екстракту розтороп-  
ші плямистої та її компонентів,  
а також екстракту календули у

присутності жовчі хоча й збіга-  
вся за спрямованістю з таким за  
її відсутності, проте відрізняв-  
ся за абсолютними величина-  
ми. Отримані результати дозво-  
лили припустити, що ці відмін-  
ності обумовлені як активую-



чим впливом жовчі безпосередньо на функціональну активність транспортних систем для глюкози, так і відмінностями різних рослинних препаратів за складом їх жиророзчинних компонентів. На підставі цих результатів було зроблено висновки про надання переваги проведенню всіх наступних експериментів у присутності жовчі в інкубаційному середовищі.

Рослинні препарати часто вживають як засіб подолання наслідків радіаційного опромінення [2–6]. За умов цілісного організму вплив рослинних препаратів на рівні всмоктування неодмінно реалізується за участі жовчі. У зв'язку з цим було цікаво дослідити роль жовчі у реалізації фармакотерапевтичних ефектів сумарного екстракту розторопші плямистої та її фракцій, а також сумарного екстракту календули на абсорбтивному рівні, а саме вплив на функціонування вуглеводних транспортних систем ентероцитів у нащадків опромінених щурів *in vitro*. Відомо, що механізм транспортування вільної глю-

кози принципово відрізняється від такого для глюкози, утвореної внаслідок мембранного гідролізу мальтози [7]. У цьому контексті важливо було порівняти вплив рослинних препаратів у присутності жовчі на ензим-залежні й ензим-незалежні глюкозні транспортні системи ентероцитів щурят, народжених від опромінених самців, що й стало **метою** нашого дослідження.

#### Матеріали та методи дослідження

Досліди проведені на двомісячних щурятах-самцях лінії Вістар, що утримувалися на стандартному раціоні віварію і були позбавлені їжі протягом 18–24 год перед експериментом. Було використано 2 групи інтактних щурят і 2 групи щурят-нащадків самців, одноразово опромінених натще (18–24 год) дозою 0,5 Гр. Акумуляційний препарат слизової оболонки (АПС) виготовляли за методом О. М. Уголева і співавторів [8]. Інкубували АПС протягом 1 год при 37 °С в оксигенованому сере-

довищі. У контрольних групах АПС як інкубаційне середовище використовували розчини 10 ммоль/л глюкози або 5 ммоль/л мальтози (що відповідає 10 ммоль/л вільної глюкози), які виготовляли на розчині Рінгера рН=7,4; в інших групах до них додавали висушений водно-спиртовий екстракт плодів розторопші плямистої *Silybum marianum (L.) Gaertner* або квіток календули (*Calendula officinalis L.*), виготовлені за методом [9], або легалон (70 мг), або олію розторопші (300 мг) відповідно. До всіх середовищ для емульгування додавали по 3 краплі кроплячої жовчі. Концентрацію глюкози визначали антроновим методом [10] колориметрично на КФК-2МП,  $\lambda=625$  нм. Статистичну обробку отриманих даних проводили за програмою "Primer Biostatistics".

#### Результати дослідження та їх обговорення

Як наведено у табл. 1, контрольні величини транспорту глюкози в АПС тонкої кишки щурят-

Таблиця 1

**Акумуляція глюкози з її 10 ммоль/л розчину препаратами слизової оболонки тонкої кишки щурів у присутності екстрактів плодів розторопші, квіток календули, олії розторопші та препарату легалону,  $M \pm m$ , ммоль/(л·мг) вологої маси препарату, n=5**

Групи тварин	Субстрат				
	Глюкоза	Глюкоза + розторопша	Глюкоза + олія розторопші	Глюкоза + легалон	Глюкоза + календула
	<b>I</b>				
Інтактна група	42,70±2,04 4,8 %	26,46±1,67 P <sub>1-2</sub> <0,001 6,3 %	—	28,59±3,73 P <sub>1-3</sub> = 0,016 13,05 %	17,12±1,36 P <sub>1-5</sub> < 0,001 7,9 %
Нащадки опроміненого самця	40,55±2,54 6,3 %	29,44±3,80 P <sub>1-2</sub> =0,041 12,9 %	—	31,55±2,37 P <sub>1-4</sub> =0,039 7,5 %	17,08±1,75 P <sub>1-5</sub> =0,001 10,2 %
	<b>II</b>				
Інтактна група	47,85±3,62 7,6 %	35,24±1,97 5,6 %	41,76±5,57 13,3 %	32,29±3,55 P <sub>1-4</sub> = 0,036 11 %	19,67±0,48 P <sub>1-5</sub> = 0,009 2,4 %
Нащадки опроміненого самця	42,26±6,22 14,7 %	38,06±3,91 10,3 %	44,26±0,80 1,8 %	42,93±4,34 10,2 %	25,22±1,13 P <sub>1-5</sub> =0,027 4,5 %

*Примітка.* I — без емульгатора, дані отримано раніше [11], використано з метою порівняння; II — в усі інкубаційні середовища додано жовч. Під показниками акумуляції наведено відсотки розкидів від середньої.



нащадків опромінених самців як у присутності, так і за відсутності жовчі в інкубаційному середовищі не відрізнялися від таких в інтактних щурят. Проте у присутності жовчі відхилення від середньої контрольної величини у цих щурят у відсотковому вираженні були майже удвічі більші, ніж в інтактній групі (14,7 % проти 7,6 %). За відсутності жовчі відхилення від середньої у групі щурят-нащадків опромінених самців майже не відрізнялися від таких в інтактній групі. Оскільки зрушення в роботі транспортних систем тонкої кишки (як і всіх інших систем організму) за умов опромінення батьків є відомим фактом, то, вочевидь, більші відсотки показників відхилень від середньої за умов присутності жовчі в інкубаційному середовищі адекватно відбивають реальну ситуацію.

Раніше нами вже обговорювалися дані, отримані на інтактних щурятах у присутності жовчі [11], проте порівняно з результатами експериментів на нащадках опромінених самців виявилися цікаві відмінності. Так, якщо додавання в інкубаційне середовище олії розторопші у присутності жовчі в інтактних щурят викликало значне збільшення відсотків розкиду від середньої порівняно з контрольними показниками (13,3 % проти 7,6 %), істотно не впливаючи на рівень акумуляції субстрату, то у нащадків опромінених самців за таких самих умов відбувалося зниження відсотку розкидів від середньої (з 14,7 % у контролі до 1,8 %) при незмінному рівні акумуляції субстрату.

Отже, за умов патологічних зрушень в організмі щурят додавання олії розторопші в інкубаційне середовище справляло виражений стабілізуючий вплив, тимчасом як у здорових тварин навпаки — розбалансувало функціонування глюкозних транспортних систем ентероцитів. Окрім того, якщо за відсутності жовчі в інкубаційному середовищі у нащадків опро-

мінених тварин (як і в інтактних щурят) відбувалося вірогідне зниження акумуляції глюкози у присутності і легалону ( $P=0,039$ ), і сумарного екстракту розторопші ( $P=0,041$ ) (див. табл. 1) на фоні збільшення розбіжностей (з 6,3 до 7,5 і 12,9 % відповідно), то у присутності жовчі суттєвого зниження транспорту в цій групі не спостерігалося, тобто гальмівний вплив флавоноїдів розторопші на активний транспорт вільної глюкози у нащадків опромінених щурів нівелюється жовчю. Це може відбуватись як за рахунок власне дії окремих її компонентів, так і завдяки зменшенню поверхневого натягу мембран ентероцитів [1], ушкодженням внаслідок опромінення батьків.

Додавання екстракту календули до інкубаційного середовища у присутності жовчі та за її відсутності справляло вірогідний гальмівний вплив на акумуляцію вільної глюкози як у групах інтактних щурят ( $P<0,001$  і  $P=0,001$ ), так і в групах щурят-нащадків опромінених самців ( $P=0,027$  і  $P=0,001$ ) на 40 та 58 % відповідно. Проте у присутності жовчі в інкубаційному середовищі екстракт календули, як і екстракт розторопші, зменшував відсоток розкидів від середньої в обох групах майже втричі: в інтактних щурят — з 7,6 до 2,4 %, а в експериментальних — з 14,7 % у контролі до 4,5 %, а за умов її відсутності розкиди збільшувалися (з 4,8 до 7,9 % — в інтактних і з 6,3 до 10,2 % — в експериментальних відповідно).

Отже, у присутності жовчі в інкубаційному середовищі сумарні рослинні екстракти спричинюють стабілізуючий вплив на транспортні системи для вільної глюкози в АПС нащадків опромінених щурів. Проте найбільш виражений стабілізуючий ефект за цих умов було виявлено для олії розторопші (табл. 1, II). З огляду на те, що в інтактних тварин олія розторопші справляла зворотну дію, ці ефекти можна віднести на

рахунок швидкого вбудовування поліненасичених жирних кислот і жиророзчинних вітамінів олії розторопші в ліпідну фракцію мембран ентероцитів *in vitro*, при цьому в інтактних тварин їх надлишок призводив, вочевидь, до прооксидантного ефекту [12], тимчасом як у тварин із пошкодженими ентероцитами, навпаки, він справляв антиоксидантний мембраностабілізуючий ефект.

Величина акумуляції М-глюкози, утвореної внаслідок мембранного гідролізу мальтози, у контрольній групі АПС від інтактних щурят за відсутності жовчі була приблизно на 40 % нижчою від величини акумуляції вільної глюкози при невеликих розкидах середньої (табл. 1–2, I). Сумарні екстракти розторопші та календули при додаванні в інкубаційне середовище за відсутності жовчі вірогідно ( $P=0,01$  і  $P<0,001$ ) гальмували акумуляцію М-глюкози в інтактних щурят на 22,6 і 52,4 % відповідно, при цьому розбіжності середньої збільшувалися удвічі порівняно з контролем (з 5,6 до 10,9 і 13,6 % відповідно). За умов присутності легалону в інкубаційному середовищі рівень акумуляції М-глюкози у цій серії експериментів залишався незмінним, проте розбіжності середньої також збільшувались удвічі (до 11,9 %).

Величина акумуляції М-глюкози в контрольній групі АПС від щурят-нащадків опромінених самців за умов відсутності жовчі була вдвічі нижчою за таку в інтактних щурят при незначних відмінностях відхилень від середньої (див. табл. 2, I). У щурят-нащадків опромінених тварин тільки за наявності в інкубаційному середовищі екстракту розторопші за відсутності жовчі відбувалося вірогідне зростання рівня акумуляції М-глюкози — на 30,5 % ( $P=0,027$ ) порівняно з контролем при незначному збільшенні розкидів середньої. У разі додавання легалону до інкубаційного середовища за відсутності жовчі вірогідного підвищення транспорту



**Акумуляція М-глюкози з 5 ммоль/л розчину мальтози  
препаратами слизової оболонки тонкої кишки щурів  
у присутності екстрактів плодів розторопші, квіток календули,  
олії розторопші та препарату легалону,  
M±m, ммоль/(л·мг) вологої маси препарату, n=5**

Групи тварин	Субстрат				
	Глюкоза	Глюкоза + розторопша	Глюкоза + олія розторопші	Глюкоза + легалон	Глюкоза + календула
	<b>I</b>				
Інтактна група	26,09±1,45 5,6 %	20,20±2,21 P <sub>1-2</sub> =0,01 10,9 %	—	28,01±3,34 11,9 %	12,41±1,69 P <sub>1-5</sub> < 0,001 13,6 %
Нащадки опроміненого самця	13,35±1,04 7,8 %	19,22±1,91 P <sub>1-2</sub> =0,027 9,9 %	—	17,14±2,31 13,5 %	14,50±1,76 12,1 %
	<b>II</b>				
Інтактна група	42,71±2,31 5,4 %	23,34±2,84 P <sub>1-2</sub> =0,001 12,2 %	44,58±3,61 8,1 %	43,63±7,01 16,1 %	31,54±2,28 P <sub>1-5</sub> = 0,009 7,2 %
Нащадки опроміненого самця	42,67±1,95 4,6 %	20,22±0,17 P <sub>1-2</sub> =0,001 0,8 %	32,74±2,50 P <sub>1-3</sub> =0,035 7,6 %	29,54±1,93 P <sub>1-4</sub> =0,009 6,5 %	18,59±1,58 P <sub>1-5</sub> =0,001 8,5 %

*Примітка.* I — без емульгатора, дані отримано раніше [12], використано з метою порівняння; II — в усі інкубаційні середовища додано жовч. Під показниками акумуляції наведено відсотки розкидів від середньої.

М-глюкози не відбувалося на фоні майже дворазового збільшення розкидів порівняно з контрольною групою (з 7,8 до 13,5 %). Аналогічний ефект спостерігався за цих умов і для екстракту календули — збільшення розкидів середньої до 12,1 % без впливу на загальний рівень акумуляції М-глюкози у кишковій тканині.

Отже, присутність в інкубаційному середовищі знежиреного компонента розторопші — легалону [14] або сумарного екстракту календули за відсутності жовчі справляла розбалансовуючий вплив на транспорт глюкози, що утворилася внаслідок мембранного гідролізу мальтози в ентероцитах не лише інтактних щурят, а й нащадків опромінених тварин. Тільки сумарний екстракт розторопші сприяв вірогідному підвищенню транспорту М-глюкози без значного збільшення відсотків розкиду.

Внесення жовчі в інкубаційне середовище суттєво збільшувало контрольні величини аку-

муляції М-глюкози (порівняно з такими за відсутності жовчі) в інтактних щурят (у 1,6 разу) і ще значніше — у нащадків опромінених самців (у 3,2 разу). Наявність в інкубаційному середовищі олії розторопші або легалону не впливала на величини акумуляції М-глюкози в інтактних щурят, але збільшувала розкиди середньої порівняно з контрольними з 5,4 до 8,1 і 16,1 % відповідно. Сумарний екстракт розторопші сприяв зниженню акумуляції М-глюкози в цій групі на 45 % (P=0,001) при збільшенні відсотків розкиду середньої до 12,2 %. Екстракт календули сприяв зниженню транспорту М-глюкози в інтактних щурят на 26 % (розкиди від середньої — 7,2 %). Таким чином, в інтактних тварин у присутності жовчі олія розторопші та сумарні екстракти розторопші й календули розбалансовували роботу транспортних систем, а легалон викликав ще більш виражену дестабілізацію.

У щурят-нащадків опромінених тварин екстракт розторопші

також гальмував акумуляцію М-глюкози на 57 % (P=0,001), проте розкиди від середньої у цій групі знижувалися майже у 6 разів (до 0,8 % порівняно з 4,6 % — у контрольній). Олія розторопші та легалон теж обмежували активність транспортних систем ентероцитів для М-глюкози на 23 % (P=0,035) і 31 % (P=0,009) відповідно, але розкиди від середньої у цих експериментальних групах трохи збільшувалися — до 7,6 і 6,5 % відповідно. Аналогічним чином у присутності жовчі на акумуляцію М-глюкози впливав і екстракт календули — пригнічував її на 56 %, але, на відміну від екстракту розторопші, збільшував розкиди від середньої до 8,5 %.

Отже, у присутності жовчі лише сумарний препарат розторопші справляв стабілізуючий вплив на функціонування гідролітично-транспортних систем ентероцитів для мальтози у нащадків опромінених щурів.

Присутність жовчі в інкубаційному середовищі практично





не впливала на рівень транспорту вільної глюкози (але не М-глюкози) в контрольних групах як інтактних, так і експериментальних щурят, але вдвічі збільшувала розкиди від середнього показника в групі нащадків опромінених самців, тобто присутність жовчі дестабілізує роботу транспортної системи для вільної глюкози в ушкоджених ентероцитах, натомість стабілізує транспорт М-глюкози в такій групі у присутності жовчі (розкиди від середньої зменшувалися майже вдвічі — див. табл. 2). Таким чином, присутність жовчі по-різному впливає на системи транспорту вільної глюкози та М-глюкози, яка є продуктом роботи гідролітично-транспортного конвеєра. Можливо, це пов'язано з різними місцями функціонування двох систем транспорту в мембрані ентероцита і, таким чином, система гідролізу мальтози має бути розташована напівінтегрально і тому виявляється більш чутливою до присутності жовчі.

Отримані нами дані свідчать про значні відмінності функціонування вуглеводних транспортних систем ентероцитів у присутності та відсутності жовчі за умов норми та при патологічних зрушеннях унаслідок опромінення батьків щурят. Дуже суттєво відрізняються за цих умов і впливи рослинних екстрактів та їх окремих компонентів за величинами і навіть спрямованістю. Слід зазначити, що хоча аналіз і верифікація отриманих даних є досить складними у випадках, коли в інкубаційному середовищі одночасно присутні такі полікомпонентні речовини, як жовч і рослинні екстракти, але саме така система повніше моделює реальні процеси, що відбуваються у кишці при пероральному прийомі цих препаратів.

Отримані результати свідчать про те, що використання рослинних екстрактів та їх компонентів у здорових щурят справляє розбалансовуючий вплив на функціонування транспортних систем як мономірної, так і

димірної глюкози за відсутності жовчі. Натомість у її присутності продемонстровано стабілізуючі ефекти препаратів розторопші саме у нащадків опромінених самців на фоні виявлених функціональних зрушень. Особливий практичний інтерес справляють такі адаптаційні ефекти олії розторопші на функціонування транспортних систем для вільної глюкози й екстракту розторопші для М-глюкози *in vitro*. Хоча отриманий ефект є гальмівним для акумуляції М-глюкози, відомо, що флавоноїди інгібують також і практично всі ферменти, що сприяють розвитку патологічних реакцій в організмі [15]. Вочевидь, адаптаційно-трофічні ефекти препаратів розторопші в умовах цілісного організму можуть бути реалізовані за рахунок активізації системи репарації ДНК, мобілізації переносників електронів і субстратів і, насамкінець, морфогенетичного відновлення структури тканин. Таким чином, препарати розторопші активізують власні захисні системи ушкодженого організму, що дозволяє використовувати їх як засоби корекції метаболічних зрушень.

### Висновки

1. Визначена сталість показників транспорту вільної глюкози в усіх контрольних групах. Це приводить до висновку про певну незалежність системи транспорту вільної глюкози як від присутності жовчі, так і від наслідків опромінення батьків.

2. Присутність сумарного екстракту календули в інкубаційному середовищі призводила до розбалансування роботи систем транспорту М-глюкози в усіх досліджуваних групах і вільної глюкози — за умов відсутності жовчі. У присутності жовчі екстракт календули сприяв значній стабілізації роботи транспортної системи для вільної глюкози в усіх досліджуваних групах.

3. Додавання в інкубаційне середовище легалону розбалансовувало роботу систем транспорту як вільної глюкози, так і

М-глюкози майже в усіх досліджуваних групах — тільки в групі АПС від щурят-нащадків опромінених тварин у присутності жовчі легалон дещо знижував розкиди від середнього показника транспорту вільної глюкози.

4. Присутність олії розторопші в інкубаційному середовищі сприяла розбалансуванню роботи систем транспорту вільної глюкози і М-глюкози в інтактних щурят і виразній стабілізації транспорту вільної глюкози у щурят-нащадків опромінених тварин.

5. Сумарний екстракт розторопші вірогідно стимулював роботу системи транспорту М-глюкози у нащадків опромінених самців за відсутності жовчі та суттєво стабілізував її роботу — у присутності.

6. Присутність жовчі в інкубаційному середовищі не впливає на стабільність системи транспорту М-глюкози в усіх контрольних групах і дещо розбалансовує роботу системи транспорту вільної глюкози у щурят-нащадків опромінених щурів.

7. Отримані дані свідчать про суттєві відмінності не тільки функціонування самих систем транспорту вільної глюкози і М-глюкози, а й впливу на них сумарного екстракту розторопші та його окремих компонентів.

### ЛІТЕРАТУРА

1. *Сторчило О. В., Багірова О. А.* Дослідження впливу емульгаторів на всмоктування глюкози і гліцину в присутності деяких рослинних екстрактів та їх фракцій // *Одес. мед. журнал.* — 2007. — Т. 100, № 2. — С. 19-24.

2. *Скальній А. В., Кудрин А. В.* Радиация, микроэлементы, антиоксиданты и иммунитет. — М., 2000. — С. 427.

3. *Антиоксидантні властивості природних сполук в умовах впливу іонізуючого випромінювання / За ред. Ю. П. Зозулі, Л. А. Порохняк-Гановської, Л. М. Овсянникової.* — К.: Чорнобилінтерінформ, 2001. — С. 85-92.

4. *Тищенко О. В.* Дія розмелених плодів розторопші плямистої на функціональний стан печінки та підшлункової залози при радіаційному токсичному ураженні: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — К., 2003. — 24 с.



5. Singh R. P., Agarwal R. Mechanisms and preclinical efficacy of silibinin in preventing skin cancer // *European Journal of Cancer*. — 2005. — Vol. 41 (13). — P. 1969-1979.

6. Effect of silibinin on the growth and progression of primary lung tumors in mice / Singh R. P., Deep G., Chittethath M. et al. // *Journal of the National Cancer Institute*. — 2006. — Vol. 98 (12). — P. 846-855.

7. Структурно-функціональний аналіз механізмів всасування глюкози при високих концентраціях мальтози в тонкій кишці крыс *in vivo* / Комиссарчик Я. Ю., Снигиревская Е. С., Грефнер Н. М. и др. // *Цитология*. — 2003. — Т. 45, № 5. — С. 456-465.

8. Уголев А. М., Жигуре Д. Р., Нуркс Е. Е. Аккумулирующий препарат слизистой — новый метод исследования начальных этапов переноса веществ через кишечную стенку // *Фи-*

зиол. журнал СССР. — 1970. — Т. 56, № 11. — С. 1638-1641.

9. Деклар. патент на корисну модель. — (11) 10460. — (51) 7 А61К35/78, А61Р1/00. — (46). Спосіб корекції функціонального стану транспортних систем тонкої кишки / О. В. Сторчило, В. К. Напханюк, О. А. Багірова. Опубл. 15.11.2005. Бюл. № 11.

10. Scott T. A., Melvin E. N. The determination of hexoses with antrone // *Analyt. Chem*. — 1953. — Vol. 25. — P. 1656-1658.

11. Сторчило О. В., Напханюк В. К., Багірова О. А. Фармакологічна корекція транспорту глюкози в тонкій кишці нащадків опромінених тварин // *Одес. мед. журнал*. — 2006. — Т. 94, № 2. — С. 29-33.

12. Зайцев В. Г., Островский О. В., Закревский В. И. Антиоксидантное и прооксидантное действие химических соединений в модельной системе в условиях длительно протекаю-

щего процесса перекисного окисления липидов // Свободные радикалы, антиоксиданты и болезни человека: Сб. трудов Рос. нац. науч.-практ. конф., Смоленск, 19-22 сентября 2001. — Смоленск, 2001. — С. 30-32.

13. Сторчило О. В., Багірова О. А., Напханюк В. К. Фармакологічна регуляція функціонування систем гідролізу і транспорту димерних субстратів у тонкій кишці нащадків опромінених тварин // *Одес. мед. журнал*. — 2006. — Т. 98, № 6. — С. 18-21.

14. Зубченко Т. М., Тихонов О. І., Скакун Н. М. Комплексна переробка плодів розторопші плямистої є розробкою нового способу очистки та виділення субстанції силібор // *Вісник фармації*. — 2006. — № 3 (47). — С. 10-14.

15. Левицкий А. П. Функциональная классификация адаптогенов // *Вісник фармації та фармації*. — 2007. — № 2. — С. 32-36.

УДК 616-092:618.4-008.6:618.414.1:614.876

В. О. Ульянов

## АКТИВНІСТЬ АЦЕТИЛХОЛІНЕСТЕРАЗИ В МІОМЕТРІЇ СТРЕСУРАЖЕНИХ ЩУРІВ

Одеський державний медичний університет

Хронічний соціальний стрес сьогодні — один із провідних негативних факторів впливу на людину [1], який сприяє поширенню серед населення різних видів соматичної патології [2; 3]. Негативно впливає він і на репродуктивне здоров'я [4], зокрема на перебіг вагітності [5]. Разом із тим, аномалії скоротливої функції матки залишаються однією з актуальних проблем медицини, ефективно розв'язання якої полягає у встановленні механізмів розвитку даної патології та розробки патогенетично обґрунтованих методів профілактики й лікування [6]. Враховуючи залежність функціональної спроможності гладких міоцитів від стану нейрогуморальної регуляції міометрія, ферментативні дисфункції, зокрема зміни активності ацетилхоліністерази, можуть відігра-

вати ключову роль у розвитку порушень скоротливої діяльності матки. Однак відомості про дослідження механізмів стресіндукованих розладів скоротливої діяльності матки в експериментальних умовах вкрай обмежені. Провести ж дослідження впливу стресу на структурно-функціональний стан міометрія в клінічних умовах складно, тому в даній роботі були проведені експериментальні дослідження.

**Мета роботи:** дослідити вплив хронічного емоційно-больового стресу на активність ацетилхоліністерази міометрія вагітних і невагітних самок щурів.

### Матеріали та методи дослідження

Експериментальні дослідження проведені на 80 самках

щурів популяції Вістар віком 3 міс. У відповідності до мети і завдання дослідження тварин було розподілено на однакові за кількістю групи. У самок першої групи активність ацетилхоліністерази визначали на стадії тривоги хронічного емоційно-больового стресу, в другій групі — на стадії резистентності, та в третій — на стадії виснаження хронічного стресу. Кожна група складалася з вагітних і невагітних самок. У групі порівняння активність ферменту визначали в міометрії вагітних і невагітних інтактних самок.

У тварин першої-третьої груп моделювали хронічний емоційно-больовий стрес [7]. При цьому стадія тривоги тривала перші чотири доби, стадія резистентності — з 5-ї по 14-ту, стадія виснаження — після 15-ї доби. У першій групі активність

