

ГІСТОСТЕРЕОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРЦЕВОГО М'ЯЗА ПРИ ТОКСИЧНИХ УРАЖЕННЯХ

©М. Ф. Коврига

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»

РЕЗЮМЕ. В експерименті на білих щурах досліджено особливості структурних змін міокарда на тканинному рівні при отруєнні блідою поганкою. Встановлено, що токсини призводять до значних структурних перебудов серцевого м'яза, що проявляється змінами гістостереометричних показників. Найбільшими вони виявилися у міокарді лівого шлуночка.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: отруєння блідою поганкою, камери серця, гістостереометрія.

Вступ. Останніми роками кількість повідомлень про смертельні випадки отруєнь грибами зростає, не зважаючи на постійні попередження лікарів про небезпеку вживання малознайомих та навіть їстівних грибів. Це пов'язано з можливістю накопичення токсичних речовин у тілі гриба з довілля або потрапляння отрути з неїстівних грибів, які ростуть поруч.

Найважчі випадки отруєння грибами стаються внаслідок споживання блідої поганки, токсини якої не знешкоджуються у шлунково-кишковому тракті, швидко накопичуючись у життєво важливих органах [1], викликаючи їх жирове переродження. Так, лише в печінці депонується більше, ніж 50 % отрути. Відомо, що токсини вказаного гриба належать до отрут з гепатонекротоксичною дією [2]. Проте їх дія не обмежується лише вказаними органами, а поширюється на всі системи організму. Описані випадки, коли хворі помирали від гострої наднирковозалозної недостатності та енцефалопатії [3].

Відомим є той факт, що серцю належить провідна роль у розвитку адаптаційно-компенсаторних процесів організму, оскільки воно є центральним органом гемодинаміки, який одним із перших реагує на будь-які зміни гомеостазу [4].

Ураження ССС при гострих отруєннях розглядається як результат важкої "хімічної травми" [5]. Порушення функції системи кровообігу може бути пов'язане як із безпосереднім впливом токсину на серце та судини, так і з ураженням інших органів, що призводить до розвитку вторинного пошкодження серцевого м'яза [6, 7].

Не зважаючи на те, що вивченням змін, які виникають при отруєнні блідою поганкою, займаються вже давно, у роботах, присвячених даній проблемі, питання щодо патоморфології серця при вказаному патологічному стані зустрічаються досить рідко і недостатньо висвітлюють цю проблему.

Тому **метою дослідження** стало вивчення структурних змін серцевого м'яза на тканинному рівні шляхом аналізу гістостереометричних показників камер серця при дії на організм токсинів блідої поганки.

Матеріал і методи дослідження. Вивчені серця 33 статевозрілих білих щурів-самців масою

182–190 г, які були поділені на дві групи. 1 група включала 16 інтактних практично здорових експериментальних тварин, що знаходилися у звичайних умовах віварію, 2–17 щурів, яким вводили токсини блідої поганки за запатентованим нами способом (деклараційний патент на корисну модель U9401 від 15.09.2005). Евтаназію тварин здійснювали шляхом кровопускання в умовах тіопентало-натрієвого наркозу через 72 години після початку експерименту.

Морфометрично вивчали міокард усіх камер серця. При цьому враховували наступні морфометричні параметри: діаметр кардіоміоцитів шлуночків та передсердь (ДКМЛШ, ДКМПШ, ДКМЛП, ДКМПП); діаметр їхніх ядер (ДЯЛШ, ДЯПШ, ДЯЛП, ДЯПП); відносні об'єми кардіоміоцитів, капілярів, стромы та пошкоджених кардіоміоцитів усіх камер серця (ВОКМЛШ, ВОКМПШ, ВОКМЛП, ВОКМПП; ВОКЛШ, ВОКПШ, ВОКЛП, ВОКПП; ВОСТЛШ, ВОСТПШ, ВОСТЛП, ВОСТПП; ВОПКМЛШ, ВОПКМПШ, ВОПКМЛП, ВОПКМПП); ядерно-цитоплазматичні відношення (ЯЦВЛШ, ЯЦВПШ, ЯЦВЛП, ЯЦВПП); стромально-кардіоміоцитарні відношення (СТКМВЛШ, СТКМВПШ, СТКМВЛП, СТКМВПП); капілярно-кардіоміоцитарні відношення (ККМВЛШ, ККМВПШ, ККМВЛП, ККМВПП). Отримані гістостереометричні показники обробляли статистично. Достовірність визначених змін визначали за коефіцієнтом Стьюдента [8].

Результати й обговорення. Отримані результати проведеного дослідження представлені у таблиці 1.

Гістостереометричними вимірами встановлено, що при отруєнні організму дослідних тварин токсинами блідої поганки змінювалися розміри КМЦ відділів серця та їхніх ядер. Так, ДКМЛШ у досліджуваних експериментальних умовах збільшився з $(15,03 \pm 0,33)$ до $(16,14 \pm 0,23)$ мкм. Наведені цифрові величини статистично достовірно ($p < 0,05$) відрізнялися між собою і останній морфометричний параметр перевищував попередній на 7,4 %.

У змодельованих умовах патології спостерігалось збільшення ДЯЛШ. При цьому вказаний мор-

Таблиця 1. Гістостереометричні показники міокарда камер серця дослідних тварин (M±m)

Показник	Група спостереження	
	1-а	2-а
ДКМЛШ, мкм	15,03±0,33	16,14±0,23*
ДЯЛШ, мкм	5,42±0,06	6,10±0,09***
ЯЦВЛШ	0,130±0,002	0,142±0,003**
ВОКМЛШ,%	85,20±1,32	83,60±1,46
ВОКЛШ, %	5,21±0,08	4,20±0,08***
ВОСТЛШ, %	9,59±0,11	12,20±0,13***
ККМВЛШ	0,0611±0,0012	0,0510±0,0010***
СТКМВЛШ	0,1740±0,0024	0,1960±0,0027***
ВОПКМЛШ,%	1,90±0,05	46,30±1,84***
ДКМПШ, мкм	13,58±0,15	14,50±0,23**
ДЯПШ, мкм	5,10±0,06	5,65±0,08***
ЯЦВПШ, мкм	0,142±0,003	0,152±0,003*
ВОКМПШ,%	84,50±1,43	83,10±1,66
ВОКПШ, %	5,40±0,07	4,60±0,06***
ВОСТПШ, %	10,10±0,11	12,40±0,16***
СТКМПШ	0,1830±0,0024	0,2030±0,0021***
ККМВПШ	0,0640±0,0015	0,0553±0,0012***
ВОПКМПШ,%	1,88±0,04	39,80±1,45***
ДКМЛП, мкм	9,62 ± 0,17	10,10±0,09*
ДЯЛП, мкм	3,73±0,06	4,06±0,03***
ЯЦВЛП	0,153±0,003	0,162±0,004
ВОКМЛП, %	84,00±1,96	82,50±1,50
ВОКЛП, %	5,80±0,20	5,12±0,09
ВОСТЛП, %	10,20±0,22	12,38±0,12***
ККМВЛП	0,0690±0,0090	0,0620±0,0010
СТКМВЛП	0,190±0,004	0,212±0,004**
ВОПКМЛП, %	1,95±0,05	26,50±1,71***
ДКМПП, мкм	8,85±0,15	9,42±0,10*
ДЯПП, мкм	3,50±0,05	3,80±0,05***
ЯЦВПП	0,156±0,004	0,165±0,005
ВОКМПП, %	83,90±1,97	83,50±1,18
ВОКПП, %	5,60±0,14	5,08±0,10*
ВОСТПП, %	10,50±0,20	12,42±0,11***
ККМВПП	0,0660±0,0015	0,0615±0,0010*
СТКМВПП	0,192±0,004	0,212±0,005**
ВОПКМПП, %	1,94±0,06	24,10±1,42***

Примітка. Зірочкою позначені величини, що статистично достовірно відрізняються між собою: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

фометричний показник зріс на 12,5 %, порівняно з контрольною величиною. У досліджуваних патологічних умовах відмічено суттєві зміни ядерно-цитоплазматичних відношень, причому у всіх тварин вони істотно збільшувалися (на 9,2 %) і наведені цифрові величини статистично достовірно ($p < 0,01$) відрізнялися між собою.

ВОКМ у цих умовах експерименту мав тенденцію до зниження. Так, у дослідній групі він зменшився з (85,20±1,32) до (83,60±1,46) %, тобто на 1,9 %. При цьому зростав ВОСТЛШ. Вказаний морфометричний параметр збільшився на 27,2 %. ВОК у змодельованих патологічних умовах знизився з (5,21±0,08) до (4,20±0,08) %. Наведені цифрові

величини статистично достовірно відрізнялися між собою ($p < 0,001$) і останній морфометричний показник виявився меншим від попереднього на 19,4 %.

У цих експериментальних умовах суттєво порушувалися капілярно-кардіоміоцитарні та стромально-кардіоміоцитарні співвідношення. При цьому ККМВ зменшилось з (0,0611±0,0012) до (0,0510±0,0010). Встановлено, що різниця між наведеними вище цифровими величинами була статистично значною ($p < 0,001$) і останній морфометричний параметр виявився меншим від попереднього на 16,5 %. СТКМВЛШ у даних патологічних умовах зростало з (0,1740±0,0024) до (0,1960±0,0027), тобто на 12,6 %. Знайдені виражені зміни стромаль-

но-кардіоміоцитарних та капілярно-кардіоміоцитарних співвідношень свідчили про істотні порушення структурних основ гомеостазу на тканинному рівні [9].

Виявлена диспропорційність зростання просторових характеристик кардіоміоцитів ПШ та їхніх ядер при дії на організм токсинів блідої поганки. ДКМПШ у вказаних умовах експерименту виявилися значно збільшеними ($p < 0,01$). При цьому даний морфометричний параметр зріс на 6,8 %. ДЯПШ відповідно збільшився на 10,8 %. Це призводило до змін ЯЦВ, що свідчило про порушення клітинного структурного гомеостазу. Встановлено, що у змодельованих патологічних умовах вказаний вище морфометричний параметр істотно збільшувався ($p < 0,05$), порівняно з контрольними величинами. Так, у дослідній групі тварин даний морфометричний показник зріс на 7,0 %.

ВОКМПШ мав тенденцію до зниження в умовах змодельованої патології. При цьому даний морфометричний показник зменшився на 1,7 %. Значно більшою мірою змінювався ВОКПШ ($p < 0,001$), порівняно з контрольними величинами. Так, у експериментальних тварин досліджуваний морфометричний параметр знизився на 14,8 %. Необхідно також зазначити, що у даних патологічних умовах істотно порушувалися капілярно-кардіоміоцитарні та стромально-кардіоміоцитарні ($p < 0,001$) співвідношення, порівняно з аналогічними контрольними показниками. Так, ККМВ зменшилися з $(0,0640 \pm 0,0015)$ до $(0,0553 \pm 0,0012)$. Наведені цифрові величини статистично достовірно ($p < 0,001$)

ЛІТЕРАТУРА

1. Діордійчук В. В. Токсикологічні чинники грибного походження в Буковинському регіоні / В. В. Діордійчук // Всеукр. наук.-практ. конф. "Проблеми діагностики, профілактики та лікування екзогенних та ендогенних інтоксикацій" – Чернівці, 2004. – С. 5–7.
2. Бойчук Б. Р. Отруєння грибами (етіологія, патогенез, клініка, диференціальна діагностика, лікування і профілактика) / Богдан Романович Бойчук – Тернопіль : Укрмедкнига, 1997. – 200 с.
3. Benjamin D. R. Mushrooms poisoning in infants and children: the Amanita pantherina muscaria group / D. R. Benjamin // J. Toxicol. Clin. Toxicol. – 1992. – Vol. 30, № 1. – P. 13–22.
4. Гнатюк М. С. Вплив фізичних навантажень на секреторну активність кардіоміоцитів передсердь /

відрізнялися між собою. При цьому останній морфометричний параметр був меншим від попереднього на 13,6 %. СТКМВ у змодельованих патологічних умовах збільшувалися. Названий морфометричний параметр зріс на 10,9 % і між зазначеними показниками виявлена статистично достовірна різниця ($p < 0,001$).

ВОПКМ у ЛШ отруєних щурів складав $(46,30 \pm 1,84)$ %, а у ПШ – $(39,80 \pm 1,45)$ %, що перевищувало аналогічний показник здорових тварин відповідно у 24,4 та 21,2 раза. Вказані морфометричні величини статистично достовірно ($p < 0,001$) між собою відрізнялися.

Гістостереометричними методами також встановлено аналогічні зміни у лівому та правому передсердях білих щурів при отруєнні їх блідою поганкою (див. табл. 1).

Висновок. Токсини блідої поганки призводять до вираженої структурної перебудови та ушкоджень частин серцевого м'яза, які найбільшою мірою виражені у міокарді ЛШ, що підтверджувалося змінами діаметрів кардіоміоцитів та їхніх ядер, відносними об'ємами кардіоміоцитів, капілярів, строми, ядерно-цитоплазматичними, капілярно-кардіоміоцитарними, стромально-кардіоміоцитарними відношеннями, відносним об'ємом пошкоджених кардіоміоцитів.

Перспективи подальших досліджень. Морфологічні зміни в міокарді при отруєнні токсинами блідої поганки потребують подальшого всестороннього дослідження для врахування їх при діагностиці, корекції та профілактиці вказаної патології.

М. С. Гнатюк, Н. О. Белікова, Л. А. Гнатюк // Вісник наукових досліджень. – 2000. – № 2. – С. 83–85.

5. Лужников Е. А. Клиническая токсикология / Евгений Алексеевич Лужников – М. : Медицина, 1999. – 416 с.

6. Amann K. Cardiac structure and function in renal disease / K. Amann, E. Ritz // Curr. Opin. Nephrol. Hypertens. – 1996. – Vol. 5. – P. 102–106.

7. Canella G. Myocardial hypertrophy in chronic renal failure: a multifactorial, reversible alteration / G. Canella, E. Paoletti // Contrib. Nephrol. – 1996. – Vol. 119. – P. 86–92.

8. Автандилов Г. Г. Основы количественной патологической анатомии / Георгій Герасимович Автандилов. – М. : Медицина, 2002. – 240 с.

9. Саркисов Д. С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций / Донат Семенович Саркисов – М. : Медицина, 1997. – 448 с.

HYSTOSTEREOMETRIC DESCRIPTION OF MYOCARDIUM IN CASE OF TOXIC LESION

©M. F. Kovryha

SHEI «Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky of MPH of Ukraine»

SUMMARY. In the experiment on white rats the peculiarities of structural reconstruction of the heart muscle in Amanita phalloides poisoning was studied. It was established that toxins led to the considerable structural reconstruction of myocardium that characterized by changes of hystostereometric parameters. These changes were bigger in myocardium of left ventricle.
KEY WORDS: Amanita phalloides poisoning, heart chambers, hystostereometry.