УДК: 616.37 – 008:612.015.11:616 – 078 – 092.9:613.393

**ВАРІАНТИ ПОРУШЕННЯ ОКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ У ПІДШЛУНКОВІЙ ЗАЛОЗІ ЩУРІВ ЗА УМОВ ВПЛИВУ НА СИСТЕМУ «МАТИ-ПЛІД» АЛІМЕНТАРНОГО ДЕФІЦИТУ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН**

**VARIANTS OF OXIDANT-ANTIOXIDANT HOMEOSTASIS VIOLATION IN THE PANCREAS OF RATS UNDER THE CONDITIONS OF THE ALIMENTARY DEFICIENCY OF NUTRIENTS INFLUENCE ON THE MOTHER-FETAL SYSTEM**

***Ніколаєва О. В., Павлова О. О., Ковальцова М. В., Сіренко В. А., Шутова Н. А., Сулхдост І. О., Литвиненко О. Ю., Горбач Т. В.***

*Харківський національний медичний університет, Україна*

Хронічна патологія підшлункової залози (ПЗ) має істотну питому вагу в структурі захворювань травної системи. До найзначущих екзогенних чинників ураження ПЗ відноситься аліментарний фактор, який обумовлює дисбаланс, нестачу або надлишок енергетичних субстратів, але патогенез пошкодження ПЗ в такій ситуації залишається недостатньо вивченим. Зокрема це стосується однієї з універсальних ланок ушкодження клітин – порушення оксидантно-антиокси-дантного гомеостазу (ОАГ). *Метою* даного дослідження було з’ясування стану ОАГ і варіантів його порушення у ПЗ щурів-матерів, які протягом вагітності от-римували незбалансоване харчування з дефіцитом поживних речовин, та їхнього потомства.

Експериментальне дослідження проведене на 100 щурах популяції WAG/G Sto. Щури-матері, які отримували харчування з дефіцитом поживних речовин (6), склали 1-шу групу, їх новонароджене потомство (18) – 2-гу, 1-місячне (10) – 3-тю, 2-місячне (13) – 4-ту. Групи контролю склали 6 щурів-матерів, 9 новонароджених, 19 –1-місячних, 17 –2-місячних щурят. Активність перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) визначали за вмістом дієнових кон’югатів (ДК) і малонового діальдегіду (МДА), активність АОС – за активністю супероксиддисмутази (СОД) і каталази (КАТ) спектрофотометричним методом. Оцінка достовірності відмінностей здійснювалася за критерієм U Манна-Уїтні. При дослідженні ОАГ у щурів-самок 1-ї гр. встановлено знижений рівень активності ПОЛ: вміст ДК і МДА зменшений на 7,8% і 26,2% (р<0,01) відповідно. Активність АОС також виявилася зменшеною (за рахунок зменшення активності КАТ на 29,5%, р<0,01). Відомо, що АОС є захисним механізмом, що компенсує порушення процесів ПОЛ, має сенс пошук об’єктивних критеріїв відповідності ступеня активності АОС ступеню активності ПОЛ, що відображає ефективність захисту клітин і тканин організму під пагубної дії продуктів ПОЛ. Одним з таких показників може бути співвідношення загальної активності ПОЛ (ДК×МДА) і АОС (СОД×КАТ), яке ми назвали індексом активації прооксидантно-антиоксидантної системи – ІАПАС (патент на корисну модель № 128856, бюл. №19, 2018 р.). У щурів 1-ї гр. інтегративний показник стану ОАГ ІАПАС виявився на рівні нормативного значення, але загальна активність ПОЛ (ДК×МДА) і АОС (СОД×КАТ) знижені (на 31,5% і 27,2% (р<0,01) відповідно). Такі дані свідчать про варіант порушення ОАГ, який слід трактувати як *знижена ак-тивність ПОЛ*. Оскільки ПОЛ є універсальним модифікатором властивостей біологічних мембран, важливим фізіологічним регулятором їх структури і функцій, зниження активності ПОЛ є важливим механізмом ушкодження екзо- і ен-докриноцитів в умовах тривалого дефіциту енергетичних субстратів.

У новонароджених щурят (2 гр.) наявна активація ПОЛ: вміст ДК і МДА підвищений (на 9,3% і 69,2%, р<0,01). Рівень показників АОС (СОД і КАТ) істотно знижений (на 23,3% і 23,6%, р<0,01), що відбиває недостатність захисних механізмів, спрямованих на збереження і підтримку гомеостазу. ІАПАС збільшений у 2,5 рази за рахунок підвищення активності ПОЛ (ДК×МДА) на 89,5% (р<0,01) при зниженні активності АОС (СОД×КАТ) на 25,2% (р<0,01). Цей варіант порушення ОАГ доцільно трактувати як *підвищену некомпенсовану активність ПОЛ*.

У 1-місячних щурят (3 гр.) усі показники ОАГ достовірно відрізняються як від нормативних, так і від таких у щурят 2-ї гр.: рівень ДК вищий за норматив на 4,5% (р<0,01), але нижчий, ніж у тварин 2-ї гр. (на 4,8%, р<0,01), а вміст МДА нижчий за норматив (на 4,3%, р<0,01) і суттєво нижчий, ніж у новонароджених (на 73,5%, р<0,01). Активність АОС вища, ніж у щурят 2-ї гр. за рахунок збільшення активності СОД (на 52,6%, р<0,01); активність КАТ нижча (на 4,3%, р<0,01). ІАПАС зменшений на 12,4% (р<0,01) за рахунок підвищення активності АОС (СОД×КАТ) на 14,3% (р<0,01) приактивності ПОЛ (ДК×МДА), що не відрізняється від норми. Такий варіант порушення ОАГ – це *підвищена гіперкомпенсована (псевдонормальна) активність ПОЛ.*

У 2-місячніх щурят (4 гр.) показники ПОЛ (ДК, МДА) у порівнянні із тва-ринами 2-ї та 3-ї груп найменше відрізняються від таких у тварин групи контро-лю, що свідчить про відсутність істотної активізації ПОЛ. При цьому помірно зменшена активності СОД (на 7,5%) при підвищенні активності КАТ (на 8,1%). Рівень ОАГ ІАПАС не виходить за межі нормальних коливань. При цьому загальна активність ПОЛ (ДК× МДА) і АОС (СОД×КАТ) не має відмінностей від нормативу. Тобто у тварин цієї групи у ПЗ *нормальний ОАГ*.

Таким чином, незбалансоване харчування вагітних щурів з дефіцитом по-живних речовин має негативний вплив на ОАГ у ПЗ щурів-матерів та їхнього потомства. Визначення показника ІАПАС дає можливість не тільки констатувати наявність порушення ОАГ, а й виділити різні його варіанти, що дозволяє об’єк-тивізувати критерії діагностики тяжкості зміни ОАГ. Найбільший ступінь порушення ОАГ у ПЗ при впливі аліментарного дефіциту енергетичних субстратів на систему «мати-плід» спостерігається у щурів-матерів та їхнього новонародженого потомства. Порушення ОАГ, спричиняючи ушкодження клітинних мембран і внутрішньоклітинних структур, може бути однією із важливих ланок патогенезу ушкодження ПЗ.

***Ключові слова:*** оксидантно-антиоксидантний гомеостаз, підшлункова залоза, дефіцит поживних речовин, система «мати-плід», щури.

***Key words:*** oxidant-antioxidant homeostasis, pancreas, deficiency of nutrients, mother-fetus system, rats.