

СТАН СИСТЕМИ ОКСИДУ НІТРОГЕНУ У ЛІМФОЦИТАХ КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТУ «КОВІСЦИН» В УМОВАХ ВІДЛУЧЕННЯ ВІД СВИНОМАТОК

Н. З. Огородник, к. вет. н.
nataohorodnyk@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Одним із важливих чинників у формуванні адаптаційних реакцій в організмі у відповідь на вплив стрес-факторів є NO. Дія NO-продукуючої системи обумовлена здатністю оксиду нітрогену лімітувати ключові ланки стрес-реакції та посилювати ендogenousні захисні системи організму. В організмі існують два основні механізми утворення оксиду нітрогену: ензимний синтез за допомогою NO-синтаз та неензимний, який полягає у відновленні нітритів або нітратів до NO у нітритредуктазній реакції. При цьому метаболізм L-аргініну може здійснюватись переважно через його окисне перетворення за участю NO-синтаз до NO і L-цитруліну й неокисним (аргіназним) шляхом, який каталізує гідролітичне розщеплення L-аргініну до сечовини та орнітину. Важливими імунокомпетентними клітинами, які беруть участь у формуванні адаптаційних реакцій та повноцінний імунний відповіді організму на дію стресу, є лімфоцити крові. Відлучення поросят від свиноматок спричиняє активацію в їхньому організмі вільнорадикального окиснення ліпідів, призводить до ушкодження молекулярних структур клітинних мембран, змінює інтенсивність метаболічних процесів, знижує імунологічну реактивність й стійкість до інфекцій, зменшує продуктивність поросят. Очевидно, процес відлучення як вагомий стрес-фактор впливає й на активність NO-ергічної ланки в організмі поросят, що потребує детального вивчення цього аспекту.

У зв'язку із викладеним вище мета роботи полягала у з'ясуванні активності системи NOS/L-аргінін у лімфоцитах крові поросят в умовах відлучення від свиноматок та за дії ліпосомального препарату «Ковісцин». Дослідження виконували на двох групах поросят — аналогів великої білої породи. За 2 доби до відлучення поросят контрольної групи внутрішньом'язово вводили ізотонічний розчин натрій хлориду, поросят дослідної групи — препарат «Ковісцин» у дозі 0,1 мл/кг маси тіла одноразово. Ліпосомальний препарат розроблений нами на основі жиророзчинних вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну, Цинку, Селену і Кобальту. Матеріалом для досліджень слугувала кров з краніальної порожнистої вени поросят, відібрана за 2 доби до відлучення і на 1-, 5- та 10-ту добу після відлучення. У лімфоцитах крові визначали сумарну активність ізоензимів NO-синтаз, активність аргінази та вміст сечовини.

Як свідчать проведені дослідження, відлучення поросят від свиноматок змінює активність ензимів, які належать до системи синтезу оксиду нітрогену. Встановлено, підвищення активності сумарної NOS у лімфоцитах крові поросят контрольної групи на всіх стадіях досліджень. При цьому на 1-шу добу після відлучення різниці були вірогідні ($p < 0,01$) порівняно із періодом до відлучення. NOS виконує цілу низку каталітичних функцій в організмі тварин, але головною є утворення NO з L-аргініну. Проте інтенсивне зростання активності NOS у лімфоцитах крові поросят контрольної групи у період після відлучення за дефіциту екзогенного L-аргініну може спричинити продукування цим ензимом супероксидного аніон-радикалу, який при взаємодії з NO утворює медіатор окиснювального пошкодження клітин — пероксинітрит. Окрім пероксинітриту, NO під впливом активних форм Оксигену здатний перетворюватись у пероксинітритну кислоту та іон нітрозонію, які на тлі нестачі антиоксидантів нітروزують фенільні групи протеїнових фрагментів рецепторів, іонних каналів, взаємодіють із сульфгідрильними групами ензимів, протеїнів-переносників, факторів транскрипції, мембранних пор, впливають на металопротеїди, ініціюють експресію проапоптичних протеїнів й прозапальних цитокінів, тобто викликають розвиток в організмі, одночасно із оксидативним, і нітрозативного стресу. У поросят дослідної групи у лімфоцитах крові також зафіксовано високу активність сумарної NOS, але вона була значно нижчою, ніж у контролі, а на 1-шу добу після відлучення різниці були вірогідними. З цих даних випливає, що введення поросят препарату «Ковісцин», до складу якого входить L-аргінін, слугувало його екзогенним джерелом для синтезу NO. За цих умов NO виконував функцію лімітуючого фактора стрес-реакції й посилював дію ендogenousних адаптаційних систем в організмі поросят при відлученні.

Виявлено тенденцію до зростання активності аргінази у лімфоцитах крові поросят контрольної групи на 5- і 10-ту добу, а вмісту сечовини — на 1-шу і 5-ту добу після відлучення, порівняно із періодом до відлучення. Натомість введення поросят дослідної групи «Ковісцину» сприяло зниженню активності аргінази у лімфоцитах їх крові в усі періоди після відлучення й зменшенню ($p < 0,01$) вмісту сечовини на 1-шу добу після відлучення. Оскільки L-аргінін є спільним субстратом для NOS і аргінази, між цими ензимами існує конкуренція за його використання та подальше включення у метаболічні процеси. Таким чином, введення поросят препарату «Ковісцин» сприяє нормалізації у лімфоцитах крові неокисного шляху метаболізму L-аргініну, в результаті чого інгібується окисний шлях, при цьому зменшується рівень циркулюючих метаболітів NO та знижується активність NO-синтаз.

Отже, відлучення поросят від свиноматок викликало підвищення активності сумарної NOS, а введення поросят дослідної групи препарату «Ковісцин» знижувало активність сумарної NOS й активність аргінази у лімфоцитах крові у період після відлучення, що свідчить про нормалізуючий вплив наявного у складі ліпосомального препарату L-аргініну на окисний та неокисний шляхи його метаболізму.