

## **«Ефект свідка» в умовах гострого зовнішнього опромінення мишей з різним рівнем генетично детермінованої радіочутливості**

*О.Ф. Сенюк, В.А. Ковальов, О.В. Жидков, Г.Ф. Чемерський*

Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАН України, м. Чорнобиль

Під «ефектом свідка» (ЕфСв) розуміють здатність певної частини опромінених іонізуючою радіацією клітин (ОК) викликати «променеві» ушкодження в неопромінених клітинах-сусідах (НОК), через які не пройшли треки частинок високих енергій. Відомо, що опосередкований вплив ОК на НОК-свідки реалізується такими незалежними способами: 1) радіаційно індукованими активними формами кисню, окислів азоту і т. інші, а також через токсини, що продукують в живильне середовище ОК; 2) через тісні контакти між ОК і НОК.

Мета роботи — відтворення ЕфСв у гостро опромінених мишей Balb/c – відносно чутливих до іонізуючих випромінювань (ЛД 50/30 5,85 Зв) і C57Bl/6 – більш стійких до дії ІВ (ЛД 50/30 6,7 Зв);

В досліді самиць у віці від 4 до 6 місяців впродовж 16 годин опромінювали на рівномірно розподілених під клітками дрібних зразках ядерного палива 4-го енергоблоку Чорнобильської АЕС, модифікованого у гострий період аварії 1986 р., з досягненням загальної дози опромінення біля 5 Зв. 99 %  $\gamma$ -опромінення було пов'язано з  $^{137}\text{Cs}$ . За такої дози опромінення всі опромінені *in vivo* клітини мають по два або більше треків від проходження квантів. Здатність клітин різного походження (з периферійної крові, селезінки, печінки і головного мозку), отриманих від опромінених тварин (ОК) викликати підвищення рівнів одностранных розривів ДНК (ОНР ДНК) в таких же клітинах, отриманих від неопромінених тварин (НОК), досліджували у першу добу, через один і чотири тижні після опромінення. Рівень ОНР ДНК визначали за методикою мічення ДНК флуоресцентним барвником пікогрін, що взаємодіє лише з подвійною закрученою спіраллю, з наступним визначенням швидкості її розчеплення. Об'єм зразка не розплетеної ДНК в нульовий час є контролем і записується як 100% вміст подвійних спіралей. Величина флуоресценції вимірюється впродовж однієї години при 480 нм екситації і 520 нм емісії за допомогою спеціального рідера (Fluoroskan Tecan, Austria). Результати надавали у вигляді коефіцієнта розкручування спіралі (КРС) на 20 хвилині експозиції подвійної спіралі ДНК (дсДНК) з розплітаючим буфером по формулі:

$$KPC = \log (\% \text{ дсДНК у пробі} / \% \text{ дс ДНК у контролі})$$

Ушкоджуючий вплив ОК на НОК досліджували після перенесення НОК у живильне середовище (RPMI 1640 с 5 % ембріональної телячої сироватки, інкубація 3 години) ОК. Одночасно досліджували можливість впливу ОК на НОК за умов відсутності контакту через біологічні рідини, виставляючи три 96-гніздних мікропланшета з культурами клітин один над другим таким чином, що гнізда з ОК з усіх сторін оточували гнізда з НОК, і витримували при + 37°C впродовж шести годин

В усіх видах досліджуваних клітин утримання НОК в живильному середовищі ОК асоціювалась з суттєвим зростанням ОНР ДНК, яке було більш суттєвим у клітин, отриманих від мишей лінії Balb/c.

В іншій модифікації ефектів впливу ІВ на неопромінені клітини – за умов відсутності контакту через біологічні середовища, також було зареєстровано схожий ефект зростання ОНР ДНК в НОК при оточенні їх з усіх сторін ОК.

Визнання існування і безумовне врахування феномену передачі інформаційних сигналів з опромінених клітин на інтактні клітини-сусіди суттєво змінює усталені погляди на події пострадіаційного періоду в опроміненій живій тканині.