

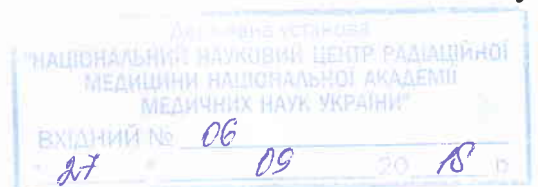
## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу ПРОХОРОВОЇ Євгенії Михайлівни «Особливості радіобіологічних ефектів у потомства щурів, що зазнали впливу інкорпорованого  $^{131}\text{I}$ », яка представлена на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.01 – радіобіологія

**Актуальність теми.** Підприємства ядерно-енергетичного циклу є потенційно радіаційно небезпечними, а найнебезпечнішими є аварії на ядерних реакторах. Як глобальна екологічна катастрофа за масштабами викиду у довкілля радіоактивних речовин класифікується аварія на 4-му блоці Чорнобильської АЕС, яка відбулася 26.04.1986 р. Аварійний викид радіоізотопів в перші 10 діб після аварії становив близько 50 МКі (за деякими оцінками до 90 МКі). Тільки на території колишнього СРСР загальна площа радіоактивного забруднення становить близько 100 тис. км<sup>2</sup> з населенням майже 4,5 млн. осіб (за деякими даними радіоактивного забруднення зазнали території 150 тис. км<sup>2</sup> з населенням майже 7 млн. осіб).

В перший період після аварії (1–2 місяці) основними дозотворюючими радіоізотопами були інертні гази ( $^{133}\text{Xe}$ ,  $^{85}\text{Kr}$ ), та  $^{131}\text{I}$ , які містилися в радіоактивній хмарі викиду, а також суміш продуктів розпаду ядерного палива, що осіли на ґрунт. Тільки сумарний викид до 06.05.1986 р.  $^{131}\text{I}$  становив 7,3 МКі. Саме цей радіоізоотоп може створювати до 20 % сумарної радіоактивності в ядерних реакторах.

Період напіврозпаду  $^{131}\text{I}$ , як відомо, становить 8,04 доби (за новітніми уточненнями – 8,0123 доби) і вже за 5 таких періодів, а це трошечки більше 45 діб, його кількість стає надзвичайно малою. Але цей радіоізоотоп, який має тропність до щитоподібної залози, що є джерелом йодотиронінів, формує тиреоїдну патологію, одним з наслідків якої є розвиток нестабільності геному



у нащадків, батьки яких зазнали впливу відносно великих доз від радіоактивного йоду.

Загальноновизнаним є також зростання захворюваності на рак щитоподібної залози серед дітей і підлітків, які зазнали найзначнішого впливу радіоактивного йоду внаслідок аварії на ЧАЕС.

На теперішній час діти і підлітки, які зазнали опромінення від  $^{131}\text{I}$  внаслідок аварії на ЧАЕС, вже досягли репродуктивного віку. Багаточисельними клінічними спостереженнями і науковими дослідженнями доведена можливість погіршення стану здоров'я за різноманітними ознаками у дітей і підлітків, які народжені від опромінених батьків, причому особливої уваги заслуговує прояв захворювань, які пов'язані з впливом радіоактивного йоду з огляду на кількість викинутого у довкілля з аварійного блоку ЧАЕС та роль цього хімічного елемента у підтримуванні життєдіяльності організмів.

Саме дисертаційна робота Прохорової Є. М. «Особливості радіобіологічних ефектів у потомства щурів, що зазнали впливу інкорпорованого  $^{131}\text{I}$ » і присвячена даній темі, актуальність якої не викликає сумніву.

**Новизна та значимість одержаних результатів.** Наукова новизна дисертаційної роботи Прохорової Є. М. полягає в тому, що в ній розширені уявлення про особливості віддалених радіобіологічних ефектів у нащадків першого і другого покоління (самок і самців) щурів, які народжені від опромінених інкорпоровано  $^{131}\text{I}$  тільки самок або самців перед спарюванням чи обох батьків, а також за внутрішньоутробного опромінення плодів щурів  $^{131}\text{I}$  на 14-ту добу гестаційного періоду.

Із залученням розроблених моделей проведена оцінка впливу випромінювання  $^{131}\text{I}$  на гіпофізарно-тироїдну та гіпофізарно-гонадну ланки ендокринної регуляції, стан антиоксидантної системи, ліпідно-ліпопротеїдного спектру сироватки крові та рівня глюкози в ній, гематологічних показників периферичної крові, основних показників

ембріогенезу, частоти і спектру хромосомних аберацій у клітинах кісткового мозку, когнітивних та емоційно-поведінкових реакцій.

Значимість даної дисертаційної роботи полягає в тому, що отримані експериментальні результати дозволили розширити існуючі уявлення про вплив випромінювання  $^{131}\text{I}$  на нащадків опромінених батьків. Вона є суттєвою ланкою в ланцюзі дослідження біологічної дії  $^{131}\text{I}$ .

**Оцінка наукової якості, складу матеріалу і стилю написання дисертації та автореферату.** Дисертаційна робота Прохорової Є. М. оформлена із дотриманням усіх існуючих правил, побудована за традиційним планом з використанням науково-фахової термінології, ілюстрована 14 рисунками та 23 таблицями. Вона складається зі вступу, аналізу наукової літератури за темою роботи, опису матеріалів і методів дослідження, наведення результатів власних досліджень (3 розділи), аналізу і узагальненню результатів дослідження, висновків, списку використаних джерел наукової літератури. Все це дозволяє сприймати дану дисертаційну роботу як закінчене наукове дослідження.

У «Вступі» наведено відомості стосовно актуальності досліджень, зв'язку роботи з науковими програмами, планами і темами, мети і завдань, об'єкту і предмету досліджень, їх практичного значення, особистого внеску автора досліджень по темі дисертації, апробації результатів, публікацій по темі, структури та обсягу дисертаційної роботи. Все це зроблено згідно існуючих вимог і рекомендацій. Все ж таки, автор проявив, мабуть, певну скромність стосовно визначення наукового значення даної дисертаційної роботи, а саме теоретичного значення. Справа в тому, що в роботі проведено ряд досліджень, які мають не тільки практичну цінність, але і фундаментальне значення. Насамперед, це встановлення закономірностей формування науково-обґрунтованого світогляду стосовно можливої уражуючої дії іонізуючого випромінювання на здоров'я та розвиток нащадків, які народилися від опромінених (і не тільки  $^{131}\text{I}$ ) батьків. Особливої уваги заслуговують результати прояву цитогенетичних ефектів у клітинах

кісткового мозку нащадків опромінених батьків. Знання прояву генетично обумовлених ефектів дає змогу передбачити їх появу і розробити міри зменшення негативних наслідків.

В розділі «Радіобіологічні ефекти у нащадків батьків, які зазнали дії інкорпорованого  $^{131}\text{I}$  (аналітичний огляд наукової літератури)» розглянуто і проаналізовано інформацію стосовно основних відомостей про біологічні ефекти у нащадків опромінених  $^{131}\text{I}$  батьків, а також внаслідок внутрішньоутробного опромінення плоду цим радіоізотопом, який потрапив у організм вагітних самок.

Аналіз наведених в цьому розділі дисертаційної роботи відомостей свідчить про високу наукову компетентність автора, розуміння проблеми дослідження. Позитивним моментом є критичний аналіз сучасних даних наукової літератури. Саме це дозволило авторіві роботи визначити невирішені питання, які стали основою створення схеми досліджень та їх проведення.

Розділ «Матеріали і методи досліджень» базується на викладені основних положень всієї сукупності використаних методів і методичних підходів. Використані методи добре апробовані, а головне – високоінформаційні. Це, а також обрана схема досліджень, дозволили автору роботи досягнути мети досліджень і вирішити поставлені задачі.

Безумовно, найважливішими є розділи, де описані власні дослідження. Проведено надзвичайно великий об'єм досліджень – 8 груп експериментальних тварин-щурів (контроль, опромінені інкорпоровано  $^{131}\text{I}$  тільки самки або самці чи обоє батьків, а також вагітні самки на 14-ту добу гестаційного періоду). Зі застосуванням розроблених моделей проведені комплексні дослідження можливості прояву віддалених радіобіологічних ефектів у нащадків опромінених  $^{131}\text{I}$  батьків. Це, насамперед, прояв фолікулярної карциноми щитоподібної залози, оцінка основних показників ембріогенезу та цитогенетичних ефектів у клітинах кісткового мозку, функціональний стан гіпофізарних тироїдної та гонадної ланок ендокринної

регуляції, стан антиоксидантної системи, гематологічні показники крові та вміст глюкози в ній, оцінка ліпідно-ліпопротеїдного спектру сироватки крові, а також характеристика когнітивних та емоційно-поведінкових реакцій.

Заключний розділ дисертаційної роботи Прохорової Є. М. присвячений аналізу і узагальненню результатів дослідження. Виявлені зміни досліджуваних показників із залученням даних наукової літератури дозволяють вже наблизитися до створення схеми прояву ушкоджуючої дії  $^{131}\text{I}$  на нащадків опромінених батьків. Це дозволяє вести пошук засобів ефективного зменшення такої дії за можливого переопромінення, а також, що особливо важливо, створювати науково-обґрунтовані вимоги для перегляду існуючих нормативів безпеки випромінювання  $^{131}\text{I}$ .

Текст даної дисертаційної роботи викладений змістовно, послідовно та логічно. Висновки повністю відображають отримані результати.

У авторефераті сформульовані основні положення дисертації, які відповідають її змісту та суті.

**Зауваження та побажання.** До дисертаційної роботи Прохорової Є. М. є певні зауваження і побажання.

1. В розділі «Радіобіологічні ефекти у нащадків батьків, які зазнали дії інкорпорованого  $^{131}\text{I}$  (аналітичний огляд наукової літератури)» бажано було навести особливості іонізуючих випромінювань  $^{131}\text{I}$  – що це не тільки  $\beta$ - і  $\gamma$ -випромінювач, але і вказати енергії цих випромінювань. Навести також треба було і біологічний період напіввиведення йоду. Все це, разом зі знанням періоду напіврозпаду  $^{131}\text{I}$  дає змогу створити повну картину для планування схеми експерименту в залежності від його мети.

2. В розділі «Матеріали і методи досліджень» вказана тільки посилка на джерело наукової літератури та хто в Інституті ядерних досліджень НАН України (доктор біологічних наук І. П. Дрозд) проводив розрахунок поглинутих доз від  $^{131}\text{I}$  на щитоподібну залозу. В самій дисертаційній роботі наведені тільки номограми розрахунку доз для самок, самців і плоду. Все ж

таки доцільно, мабуть, в дисертаційній роботі такого рівня навести хоча би принцип отримання цих номограм.

3. В цьому ж розділі «Матеріали і методи досліджень» необхідно чітко обґрунтувати умови створення моделей досліджень, в першу чергу опромінення, співставлення отриманих доз на щитоподібну залозу з тими реальними, що отримали внаслідок аварії на ЧАЕС діти і підлітки, які зараз досягли репродуктивного віку.

4. Вважаю, що некоректно говорити про вивчення, наприклад, про-антиоксидантної системи тільки за визначення в сироватці крові ТБК-активних продуктів \* (оцінювали вміст МДА), активності супероксиддисмутази і каталази; вуглеводного обміну – тільки за визначенням вмісту глюкози в крові; ліпідного обміну – тільки за визначенням вмісту в сироватці крові загального холестеролу, холестеролу у складі ліпопротеїдів низької і високої щільності, тригліцеролів.

Зроблені зауваження і побажання направлені на покращення викладання матеріалу і не в якій мірі не зменшують суть і значимість дисертаційної роботи.

**Узагальнюючий висновок.** Дисертаційна робота Прохорової Є. М. «Особливості радіобіологічних ефектів у потомства щурів, що зазнали впливу інкорпорованого  $^{131}\text{I}$ » є завершеною науковою працею, яка містить нові результати проведених дисертантом досліджень, що поглиблюють існуючі уявлення про біологічну дію  $^{131}\text{I}$ .

Вважаю, що ця дисертаційна робота за актуальністю, науковою новизною, теоретичною і практичною значимістю, обсягом досліджень, вірогідністю отриманих результатів, за їх змістом і оформленням, обґрунтованістю висновків відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 «Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», які пред'являються до кандидатських дисертацій, а її автор

заслугує присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.01 – радіобіологія.

Доктор біологічних наук, професор,  
провідний науковий співробітник  
Української лабораторії якості і безпеки  
продукції АПК Національного  
університету біоресурсів і  
природокористування України

В. М. Войціцький



*[Handwritten signature in blue ink]*

ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ  
Начальник відділу кадрів  
М.В. Михайличенко  
« 06 » 09 2018 р.

Державне установа  
"НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР РАДІАЦІЙНОЇ  
МЕДИЦИНИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ  
МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ"  
ВХІДНИЙ № 06  
" 07 " 09 20 18 р.