

УДК 612.014.482.4/575.322:547.747

С. А. Шнайдер

ВМІСТ ОКСИПРОЛІНУ В АЛЬВЕОЛЯРНОМУ ВІДРОСТКУ ЩУРІВ РІЗНОГО ВІКУ, ПОПЕРЕДНИКИ ЯКИХ БУЛИ ОПРОМІНЕНІ

Одеський державний медичний університет, Одеса, Україна

УДК 612.014.482.4/575.322:547.747

С. А. Шнайдер

СОДЕРЖАНИЕ ОКСИПРОЛИНА В АЛЬВЕОЛЯРНОМ ОТРОСТКЕ КРЫС РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА, ПРЕДШЕСТВЕННИКИ КОТОРЫХ БЫЛИ ОБЛУЧЕНЫ

Одесский государственный медицинский университет, Одесса, Украина

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях физиологического постнатального онтогенеза в альвеолярном отростке крыс, начиная с двухдневного возраста по двенадцатимесячный, происходило неуклонное повышение содержания оксипролина, после чего его уровень снижался в 1,7 раза. У животных поколения F1, полученного от облученных перед спариванием самцов и самок, содержание оксипролина в альвеолярном отростке всех возрастных групп было резко снижено. Сделано предположение, что у этих животных снижение уровня оксипролина является признаком нарушения синтеза коллагена.

Ключевые слова: γ -облучение, онтогенез, альвеолярный отросток, оксипролин.

UDC 612.014.482.4/575.322:547.747

S. A. Schnaider

THE CONTENTS OF OXIPROLIN IN AN ALVEOLAR PROCESS OF DIFFERENT AGE RATS FROM IRRADIATED PREDECESSORS

The Odessa State Medical University, Odessa, Ukraine

As a result of the carried out researches it is established, that under conditions of physiological postnatal ontogenesis in an alveolar process of rats from 2-day to 12-month age there was a steady increase in oxiprolin contents, then its level was reduced 1.7 times. At animals of generation F1 from irradiated before pairing male and female the oxiprolin contents in an alveolar process of all age groups has been sharply reduced. The assumption is made, that these animals had a decrease in the oxiprolin level which is an attribute of collagen synthesis disorders.

Key words: γ -irradiation, ontogenesis, an alveolar process, oxiprolin.

Сьогодні встановлено, що кількість осіб в Україні, що в тій чи іншій мірі постраждали в результаті аварії на Чорнобильській АЕС, становить близько 5 млн, із них — понад 350 тис. дітей [1]. Неприятлива екологічна ситуація, яка склалася в державі у зв'язку з радіонуклідним забрудненням значних територій, призвела до росту частоти соматичної патології серед ліквідаторів і населення, що проживає у зоні жорсткого радіаційного контролю [2]. При цьому необхідно наголосити, що одне з провідних місць посідає патологія шлунково-кишкового тракту, яка, як відомо [3], є однією з радіочутливих систем організму. Встановлено, що за умов тривалого впливу невеликих доз γ -опромінення у шлунково-кишковому тракті спостерігається широкий спектр морфофункціональ-

них зрушень, на фоні яких виявляються яскраво виражені зміни у ротовій порожнині [4]. Крім цього, встановлено [1], що тривале γ -опромінення призводить до поширення соматичної патології не тільки при безпосередній дії на індивідуум, але й викликає цілу низку змін у розвитку зрушень в організмі наступних поколінь. Саме ця проблема є однією з найбільш актуальних не тільки в медичному, але і соціальному аспекті. На жаль, у доступній літературі практично відсутні дані, які б торкалися розкриття механізмів можливих змін у структурах ротової порожнини покоління F1, отриманого від опромінених попередників.

Мета роботи — з'ясувати особливості змін вмісту оксипроліну в альвеолярному відростку щурів різного віку, отриманих від γ -опромінених сумарною дозою 1,0 Гр самців і самок.

Матеріали та методи дослідження

Експериментальні дослідження проведені на 100 щурах лінії Вістар, отриманих від γ -опромінених сумарною дозою 1,0 Гр самців і самок. Залежно від віку всіх тварин було поділено на такі групи: 1) 2-денні шурята (n=20); 2) 2-тижневі шурята (n=20); 3) 1-місячні щури (n=20); 4) 3-місячні щури (n=10); 5) 6-місячні щури (n=10); 6) 12-місячні щури (n=10); 7) 24-місячні щури (n=10). Кожній експериментальній групі тварин відповідав одновіковий контроль. Тварин утримували в стандартних умовах віварію Одеського державного медичного університету. Опромінення самців і самок проводили на базі Одеського обласного онкодиспансеру, для чого використовували телегаммаустановку «Агат» ^{60}Co , за таких технічних умов: $R_a=107$ рад/хв; поле 20×20 , ВПД = 75 см; разова доза 0,1 Гр; час експозиції — 6 с; інтервал між опроміненнями — 72 год; кількість повторень — 10. Спарювання самців і самок проводили через 12 діб після завершення опромінення.

Експериментальних тварин під ефірним наркозом декапітували, після чого проводили виділення альвеолярного відростка, який подрібнювали у фарфоровій ступці з кварцовим піском, додаючи дистильовану воду з розрахунку 1,0 мл на 20 мг сирової тканини. Вміст оксипроліну визначали після гідролізу білків соляною кислотою за інтенсивністю кольорової реакції з диметиламінобензальдегідом [5]. Отримані результати досліджень були оброблені за допомогою статистичного методу з використанням програми «Статистика-2003» (Росія).

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті проведених досліджень встановлено (таблиця), що в альвеолярному відростку інтактних тварин виявлялися різні показники вмісту оксипроліну. Так, наприклад, найнижчий вміст оксипроліну спостерігався у

Таблиця

Вміст оксипроліну в альвеолярному відростку в онтогенезі покоління F1 щурів, отриманих від радіаційно уражених самців і самок, $M \pm m$; нмоль/л

Вік тварин	Вміст оксипроліну	
	Контроль	Експеримент
2 дні, n=20	1,90 \pm 0,07	1,50 \pm 0,09
2 тиж, n=20	2,30 \pm 0,09	1,30 \pm 0,05
1 міс, n=20	4,00 \pm 0,08	2,50 \pm 0,06
3 міс, n=10	5,3 \pm 0,2	3,5 \pm 0,1
6 міс, n=10	5,4 \pm 0,3	1,90 \pm 0,06
12 міс, n=10	8,2 \pm 0,5	1,70 \pm 0,05
24 міс, n=10	4,7 \pm 0,3	0,90 \pm 0,02

Примітка. $P < 0,05$ у всіх випадках щодо одновікового контролю.

2-денних шурят, тимчасом як у 2-тижневих тварин він зростав відносно попередніх на 21,1 %. У альвеолярному відростку 1-місячних інтактних шурят вміст оксипроліну переважав аналогічні значення 2-денних і 2-тижневих тварин відповідно у 2 і 1,7 разу. Таке неухильне зростання вмісту оксипроліну спостерігалось до 12-місячного віку, показники якого переважали аналогічні у 2-денних шурят у 4,3 разу. У 24-місячних інтактних тварин вміст оксипроліну знижувався в 1,7 разу порівняно з показниками 12-місячних і майже не відрізнявся від рівня 3- і 6-місячних щурів. Зіставляючи отримані результати наших досліджень з існуючими літературними даними [6], ми дійшли висновку, що виявлені зміни вмісту оксипроліну в альвеолярному відростку інтактних тварин характеризують виразність метаболічних процесів залежно від етапу онтогенезу.

Досить істотне відхилення від показників вмісту оксипроліну в альвеолярному відростку інтактних тварин мали щури, отримані від самців і самок, які перед спарюванням зазнали тривалого впливу тотального γ -опромінення сумарною дозою 1,0 Гр. При цьому вміст оксипроліну в альвеолярному відростку 2-денних шурят був нижчим від аналогічних значень одновікового контролю на 19,7 %. Вміст оксипроліну в альвеолярному відростку 2-тижневих шурят був нижчим від одновікового на 39,4 % і на 13,4 %, ніж у 2-денних тварин. Отже, наведені вище результати досліджень свідчать, що навіть у ранньому постнатальному періоді у тварин, попередники яких перед спарюванням зазнали тривалого γ -опромінення, спостерігалися досить істотні відхилення метаболічних процесів, зокрема в сполучній тканині. При подальших дослідженнях були виявлені ще більш значні зміни вмісту оксипроліну в альвеолярному відростку. Так, наприклад, вміст оксипроліну в альвеолярному відростку 1-місячних тварин, попередники яких зазнали впливу іонізуючої радіації, був нижчим за рівень одновікового контролю на 36,7 %, але водночас переважав показники щурів попередньої вікової групи на 92,3 %. При порівнянні аналогічних змін вмісту оксипроліну в інтактних тварин виявилось, що інтенсивність збільшення його кількості у щурів, отриманих від опромінених самців і самок, в інтервалі між 14-м і 30-м днем життя є вищою на 18,4 %. На відміну від інтактних тварин максимальні показники вмісту оксипроліну в альвеолярному відростку спостерігались у 3-місячних тварин, попередники яких були опромінені, водночас він залишався нижчим за одновіковий контроль на 33,3 %. Починаючи з 6-місячного віку в альвеолярному відростку тварин, попередники яких зазнали негативного впливу γ -опромінення сумарною дозою 1,0 Гр, спостерігалось неухильне зниження вмісту ок-

сипроліну не тільки щодо показників одновікового контролю, але і стосовно показників попередніх вікових груп. При цьому мінімальні значення вмісту оксипроліну виявлені в альвеолярному відростку 24-місячних тварин, рівень якого був нижчим від показників 2-денних щурів у 1,7 разу.

Отже, наведені вище результати експериментальних досліджень свідчать про те, що тривале γ -опромінення сумарною дозою 1,0 Гр самців і самок перед спарюванням призводить до досить істотних зрушень вмісту оксипроліну в альвеолярному відростку щурів наступного покоління на всіх етапах постнатального онтогенезу.

Враховуючи складну екологічну ситуацію в Україні, подібні дослідження є дуже важливими не тільки для розкриття механізмів виникнення вад розвитку, але і щодо розробки питань їх завчасної профілактики, що повинно відіграти значну роль у збереженні генофонду.

Висновки

1. За умов фізіологічного перебігу постнатального онтогенезу вміст оксипроліну в альвеолярному відростку, починаючи з 2-денного віку, неухильно зростає і досягає максимальних значень у 12-місячних щурів, після чого відбувалося його різке зниження.

2. У тварин, отриманих від самців і самок, які перед спарюванням зазнали тривалої дії тотального γ -опромінення сумарною дозою 1,0 Гр, на всіх етапах їх постнатального онтогенезу в альвеолярному відростку спостерігалось різке зниження вмісту оксипроліну, що є ознакою порушень синтезу колагену.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нефедов И. Ю., Нефедов И. Ю., Палюга Г. Ф. Генетические последствия облучения одного или обоих родителей // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2001. — Т. 41, № 2. — С. 133-136.
2. Роль антиоксидантного статуса в формировании последствий биологического действия низкочастотного излучения в малых дозах / А. И. Шишкина, Е. В. Кушнарёва, О. Ф. Беспалько, Н. В. Полякова // Там же. — 2000. — Т. 40, № 2. — С. 162-167.
3. Влияние длительного потребления с пищей цианитов на выживаемость и компенсаторные реакции кишечника у мышей разного возраста после облучения / Н. А. Кривова, Т. А. Лаптева, М. И. Селиванова и др. // Там же. — 2001. — Т. 41, № 2. — С. 157-164.
4. Велигоря И. Е. Сравнительная характеристика показателей минерального обмена в крови и слюне при воздействии на организм повреждающих факторов // Вісник стоматології. — 1999. — № 3. — С. 12-13.
5. Зайдес А. Л., Михайлова А. Н., Пусленко О. И. Модифицированный метод определения оксипролина // Биохимия. — 1964. — Т. 29, № 31. — С. 5-7.
6. Быков В. Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека. — СПб.: Спец. литература, 1998. — 248 с.