

*Т. В. Куприяник, И. Н. Куприяник*

**ОТДАЛЁННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО  
ИЗЛУЧЕНИЯ НА БЕРЕМЕННЫХ И ИХ ДЕТЕЙ, ОБЛУЧЕННЫХ  
ВНУТРИУТРОБНО**

*Научный руководитель д-р биол. наук, проф. А. Н. Стожаров*

*Кафедра радиационной медицины и экологии,*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Резюме.** Целью работы явилось изучение заболеваемости в отдалённые сроки после катастрофы на Чернобыльской АЭС. Нами была отобрана когорта лиц, проживающих в Столинском районе Брестской области (100 беременных женщин и 95 жителей района, рожденных от указанных матерей, которые в апреле-мае 1986 года получили облучение на щитовидную железу). Группа контроля (n=107) воздействию I-131 не подвергалась.

**Ключевые слова:** заболеваемость, патология щитовидной железы, радиация, радиоактивный йод, облучение во внутриутробном состоянии.

**Resume.** Purpose of this work was studying of the incidence in the remote terms after Chernobyl accident. For this purpose, was selected cohort of persons, who live in the Stolinsky district of the Brest region (100 pregnant women and 95 their children, which in April-May 1986 were prenatal exposed due to the incorporation of the their mothers radioactive iodine). The control group (n=107) wasn't affected by I-131.

**Keywords:** incidence, pathology of a thyroid gland, radiation, radioactive iodine, prenatal exposure.

**Актуальность.** Катастрофа на Чернобыльской АЭС является, безусловно, самой крупной техногенной катастрофой в истории человечества. Выброс значительного количества радионуклидов из поврежденного реактора привел к загрязнению обширных территорий Беларуси, Украины, Российской Федерации и стран западной Европы [4]. Радиоактивное облако, содержащее наиболее значимые в радиологическом отношении изотопы йода (I-131, I-133), в течение ночи-утра 26 апреля 1986 года прошло через территории Гомельской и Брестской областей, сформировав дозы облучения на щитовидную железу у жителей этих регионов Беларуси [4]. Известно, что в течение первого месяца после катастрофы на ЧАЭС наиболее значимым источником внутреннего облучения был I-131, который попадал в организм ингаляционным путём и через загрязнённые продукты питания [1]. Радиоактивный йод активно накапливался в щитовидной железе, в том числе у беременных женщин [5]. Следовательно, практически все дети, родившиеся с мая 1986 по январь 1987, подверглись внутриутробному облучению в силу сформировавшихся доз на щитовидную железу [2,3]. Облучение происходило на различных сроках гестации, так как радиоактивный йод, инкорпорированный матерью, может свободно проходить через плаценту [6].

**Цель:** изучить отдалённые последствия внутриутробного облучения плода, а

также оценить влияние радиоактивного йода на организм беременных женщин.

**Задачи:**

1. Провести анализ поглощённых доз на щитовидную железу беременных женщин и плодов.

2. Провести ретроспективный анализ заболеваемости беременных женщин и внутриутробно облученных детей более чем за двадцатилетний период.

3. Провести сравнительную оценку заболеваемости детей, облученных *in utero* на различных сроках гестации, в сравнении с группой контроля.

**Материал и методы.** Исследование выполнено на жителях Столинского района Брестской области, подвергшихся воздействию радиации во время беременности и *in utero* в результате катастрофы на ЧАЭС. Данные об индивидуальной поглощённой дозе радиоактивного йода на щитовидную железу были рассчитаны сотрудниками ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России (доктором ф-м. наук Гаврилиным Ю.И. и Шинкаревым С.М). В настоящее исследование были включены: 100 беременных женщин, находившихся на различных сроках беременности в момент катастрофы на ЧАЭС, 95 жителей Столинского района, рожденных от выше указанных матерей и подвергшихся внутриутробному облучению (основная группа наблюдения). Контрольная группа наблюдения состояла из 107 жителей, родившихся на указанной территории в период с 27 августа 1987 года по 25 августа 1988 года, что исключает формирование доз вследствие накопления радиоактивного I-131 в связи с его коротким периодом полураспада.

Выбранные для исследования беременные женщины (n=100) были разделены на подгруппы в зависимости от поглощённой дозы: подгруппа №1 (0-30 сГр), подгруппа №2 (31-100 сГр), подгруппа №3 (> 100 сГр), а также в зависимости от триместра беременности на момент облучения. На основании данных амбулаторных карт анализировалась заболеваемость выделенных групп пострадавших. Результаты подвергались статистической обработке.

**Результаты и их обсуждение.** Нами установлен рост патологии щитовидной железы (в частности злокачественных новообразований) с ростом поглощённой дозы от 1 до 100 сГр включительно. Таким образом, патология щитовидной железы встречалась в 2,1 раза чаще в подгруппе №2 в сравнении с подгруппой №1 (для злокачественных новообразований в 5 раз). Следует отметить, что в подгруппе с поглощённой дозой свыше 100 сГр патологии щитовидной железы выявлено не было.

Наблюдается выраженный подъём заболеваемости патологией щитовидной железы среди женщин, облученных в I триместре беременности (подгруппа №1) в сравнении с подгруппами № 2 и 3 (в 1,9 и 2,2 раз соответственно). Злокачественные новообразования щитовидной железы были выявлены только среди беременных, подвергшихся облучению в I триместре. Следует учитывать тот факт, что для

обеспечения должного развития и функционирования щитовидной железы плода продукция тиреоидных гормонов матери в I триместре должна возрасти примерно на 30%, что возможно лишь при адекватном поступлении в организм беременной женщины йода. К 18 неделе гестации щитовидная железа плода полностью дифференцирована и активно функционирует самостоятельно. Можно предположить, что напряжённость механизмов, направленных на повышенную продукцию тиреоидных гормонов у женщин в I триместре в сочетании с дополнительной инкорпорацией радиоактивного йода щитовидной железой матери в начальные сроки беременности может способствовать в дальнейшем возникновению злокачественных новообразований щитовидной железы.

Индивидуальные поглощённые дозы на щитовидную железу плода представлены в широком диапазоне значений. Так у пренатально облученных лиц средняя поглощённая доза составила  $30,5 \pm 0,53$  сГр, минимальная индивидуальная поглощённая доза на щитовидную железу плода составила 1 сГр, максимальная – 150 сГр. Учитывая различия в поглощённых дозах, основная группа была разделена на 3 подгруппы: подгруппа №1 (0-30 сГр), подгруппа №2 (31-100 сГр), подгруппа №3 (>100 сГр).

Следует отметить, что прослеживается тенденция к росту числа заболеваний диффузным зобом с увеличением поглощённой дозы на щитовидную железу плода ( $p < 0,05$ ). Лица группы контроля, среди которых исключается йодная нагрузка в момент внутриутробного развития, страдают данной патологией реже чем лица 1, 2 и 3 подгрупп наблюдения (в 5,8; 8,9 и 10,7 раз соответственно). При изучении заболеваемости среди лиц мужского и женского пола нами установлено, что в подгруппах № 1 и №2 возникновению патологии щитовидной железы более подвержены лица женского пола (в 1,5 и 2,5 раза соответственно).

Нами выявлена тенденция к росту числа заболеваний лимфоидной ткани с увеличением поглощённой дозы на ЩЖ плода ( $p < 0,001$ ). Среди лиц группы контроля данной патологии выявлено не было. Сочетание гипертрофии миндалин с гипертрофией аденоидов растёт в соответствии с увеличением поглощённой дозы на ЩЖ плода (2,9%, 14,3%, 40% среди подгруппы №1, 2 и 3 соответственно).

#### **Выводы:**

1. Установлено, что онкопатология щитовидной железы встречалась среди женщин, подвергшихся воздействию ионизирующего излучения в I триместре беременности. При этом наибольшая заболеваемость онкопатологией отмечалась в подгруппе женщин с поглощёнными дозами от 30 до 100 сГр.

2. Проведённое нами исследование показало, что облучение щитовидной железы вследствие инкорпорации техногенного I-131 во внутриутробном периоде развития способствует существенному росту неонкологической патологии щитовидной железы.

3. Можно предположить, что облучение щитовидной железы плода может

вести к нарушению процесса утилизации стабильного йода и стимуляции процесса роста паренхимы этой эндокринной железы, которое будет диагностироваться как зоб.

4. В пользу возможного повреждения лимфоидной ткани может говорить факт дозозависимого роста связанной с ней патологии, что будет обусловлено угнетением иммунной системы организма.

*T. V. Kupriyanik, I. N. Kupriyanik*

**LONG-TERM EFFECTS OF EXPOSURE OF IONIZING RADIATION ON PREGNANT WOMEN AND THEIR CHILDREN EXPOSED PRENATALLY**

*Tutor Professor A. N. Stozharov*

*Department of Radiation Medicine and Ecology,  
Belarusian State Medical University, Minsk*

**Литература**

1. Панасюк, Г. Д. Показатели тиреоидного статуса у детей, подвергшихся воздействию радионуклидами йода во внутриутробном периоде развития / Г. Д. Панасюк, Э. А. Надыров, А. В. Рожко // Проблемы здоровья и экологии. — 2008. — № 2. — С. 19-23.
2. Рожко, А. В. Особенности развития тиреоидной патологии у населения, облученного в детском и подростковом возрасте / А. В. Рожко, В. Б. Масякин, Н. Г. Власова // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. — 2008. — № 4. — С. 19-22.
3. Стожаров, А. Н. Анализ соматической заболеваемости детей, облученных внутриутробно в результате катастрофы на ЧАЭС // Здравоохранение. — 1999. — № 6. — С. 20-22.
4. Стожаров, А. Н. Радиационная медицина: Учеб. пособие / А. Н. Стожаров, Л. А. Квиткевич, Г. А. Солодкая и др. Под общ. ред. проф. А. Н. Стожарова. — Мн.: МГМИ, 2000. — с. 78 — 102.
5. Сычик, С. И. Оценка действия изотопов радиоактивного йода на внутриутробное развитие плода и состояние здоровья родившихся детей. автореф. дис. ... канд. мед. наук, Минск, 1999. — 20 с.
6. Яковлева, И. Н. Заболевания щитовидной железы у детей, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на Чернобыльской АЭС / И. Н. Яковлева // Международный эндокринологический журнал. — 2008. — №6 (18). — С.74-76.