

# ОТДАЛЁННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВНУТРИУТРОБНОГО ОБЛУЧЕНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Куприяник Т. В., Куприяник И. Н.

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»  
кафедра радиационной медицины и экологии  
г. Минск*

Актуальность проблемы. Катастрофа на ЧАЭС является, безусловно, самой крупной техногенной катастрофой в истории человечества. Радиоактивное облако, содержащее наиболее значимые в радиологическом отношении изотопы йода ( $^{131}\text{I}$ ,  $^{133}\text{I}$ ), 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 (3). Известно, что в течение первого месяца после катастрофы наиболее значимым источником внутреннего облучения был  $^{131}\text{I}$ , 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. Следовательно, практически все дети, родившиеся с мая 1986 по январь 1987, подверглись внутриутробному облучению в силу сформировавшихся доз на щитовидную железу (2). В литературе имеются противоречивые данные, отражающие последствия внутриутробного облучения. Так исследование, проведенное на 10-летних детях, показало неблагоприятное воздействие облучения на их организм. Это выражалось в более высоких уровнях заболеваемости по основным классам болезней, увеличением процента детей с хронической патологией, выраженной патологией щитовидной железы, ухудшением показателей физического развития (4).

Цель исследования: изучить отдалённые эффекты внутриутробного повреждения плода вследствие воздействия ионизирующего излучения.

Материал и методы исследования. Исследование выполнено на жителях Столинского района Брестской области, подвергшихся воздействию радиации *in utero* в 1986 году 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 (д. ф-м. наук Гаврилин Ю.И. и Шинкаревым С.М), за что автор выражает им искреннюю благодарность.

В настоящее исследование были включены 202 жителя Столинского района (103 женщины и 99 мужчин). Они были разделены на две группы наблюдения: основная и контрольная группы. В основную группу наблюдения (I группа) было включено 95 пострадавших (46 индивидуумов мужского пола и 49 женского) из 10 населённых пунктов Столинского района Брестской области (населенные пункты: Ольшаны, Белоуша, Городная, Песово, Теребище, Лука, Семигостичи, Деревная, Туры, Малешево), родившихся в период с 7 июня 1986 г. по 6 февраля 1987 г. включительно, которые вследствие «йодного» периода были облучены внутриутробно в результате катастрофы на ЧАЭС.

Контрольная группа наблюдения (II группа) состояла из 107 жителей (54 женщины и 53 мужчины), родившихся на указанной территории в период с 27 августа 1987 года по 25 августа 1988 года, что исключает формирование доз вследствие накопления радиоактивного  $^{131}\text{I}$  в связи с его коротким периодом полураспада.

Учитывая различия в индивидуальной поглощенной дозе на щитовидную железу плода, основная группа была разделена подгруппы с диапазоном доз 0 - 30 сГр (подгруппа №1), 31 -100 сГр (подгруппа №2) и более 100 сГр (подгруппа №3). На основании данных амбулаторных карт анализировалась заболеваемость выделенных групп пострадавших.

Результаты и их обсуждение. Индивидуальные поглощённые дозы на щитовидную железу плода представлены в широком диапазоне значений. 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. У 72,6% пренатально облученных детей поглощенная доза на щитовидную железу плода была менее 30 сГр, у 22,1 % доза составила от 30 до 100 сГр, у 5,3% - более 100 сГр.

Патология щитовидной железы.

Подгруппа №1 (0-30 сГр).

Анализируя данную подгруппу (37 лиц женского пола и 32 мужского), была выявлена заболеваемость нетоксическим диффузным зобом, что составило 21,74% среди всех лиц данной подгруппы. При этом частота встречаемости данного заболевания среди лиц женского пола в 1,5 раза выше, чем среди мужского. Средний возраст возникновения заболевания составил  $11,47 \pm 0,4$  года. Пик подъёма заболеваемости приходился на 10 год жизни.

Подгруппа №2 (31-100 сГр).

Заболеваемость нетоксическим диффузным зобом среди данной подгруппы составляет 33,3% (n=21). Следует отметить, что данное заболевание также в 2,5 раза чаще встречается среди лиц женского пола. Средний возраст возникновения заболевания составил  $11,7 \pm 0,3$  года. Пик подъема заболеваемости отмечается в 11-летнем возрасте среди лиц женского пола, в 14-15 лет среди мужского.

Подгруппа №3 (>100 сГр).

Заболеваемость нетоксическим диффузным зобом составляет 40% от общего числа лиц данной подгруппы (n=5). Следует отметить, что все выявленные нами случаи заболевания встречаются только среди лиц мужского пола. Средний возраст возникновения заболевания составил  $11,4 \pm 0,2$  года.

Контрольная группа.

Заболеваемость нетоксическим диффузным зобом в контрольной группе составляет 3,74% от общего числа лиц данной группы (n=107). При этом данная патология одинаково встречалась как среди лиц женского, так и мужского пола. Средний возраст возникновения заболевания составил  $12,5 \pm 0,4$  года.

Исходя из данных, представленных на рисунке 1, 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 на щитовидную железу в момент внутриутробного развития, страдают данной патологией реже чем лица из 1,2 и 3 подгрупп наблюдения (в 5,8, 8,9 и 10,7 раз соответственно). При изучении заболеваемости среди обоих полов нами установлено, что в подгруппах №1 и №2 возникновению патологии щитовидной железы более подвержены лица женского пола (в 1,5 и в 2,5 раза соответственно). При этом в подгруппе №3 диффузный зоб был обнаружен только среди лиц мужского пола. В контрольной группе различий по патологии щитовидной железы среди лиц мужского и женского пола выявлено не было.

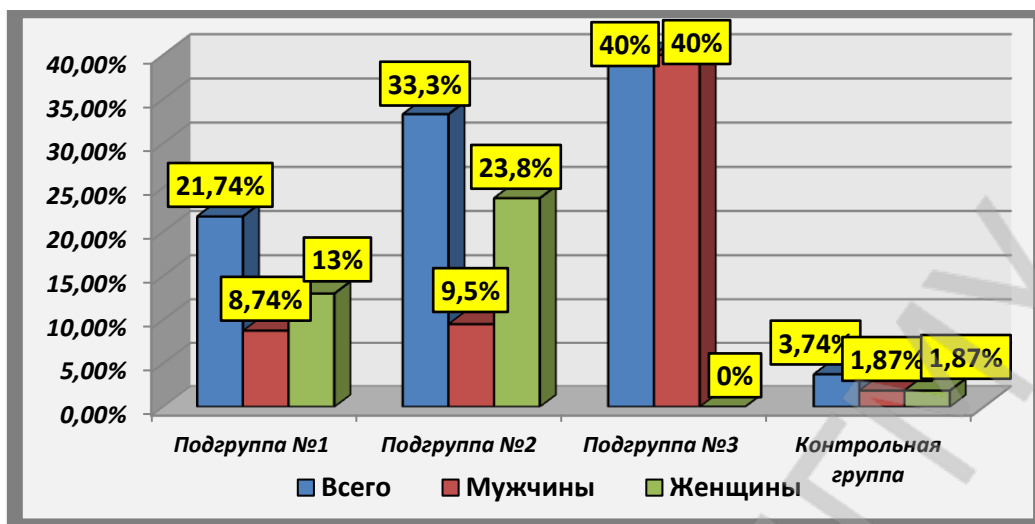


Рисунок 1 – Встречаемость нетоксического диффузного зоба и его соотношение среди лиц мужского и женского пола в исследуемых группах (%)

Нами установлено, что средний возраст возникновения диффузного зоба среди основной группы наблюдения (1-3 подгруппы) составляет в среднем 11,5 лет. При этом существенного различия в возрасте выявления данной патологии не обнаружено. В противоположность, средний возраст возникновения диффузного зоба среди лиц контрольной группы составил 12,5 лет (рисунок 2).

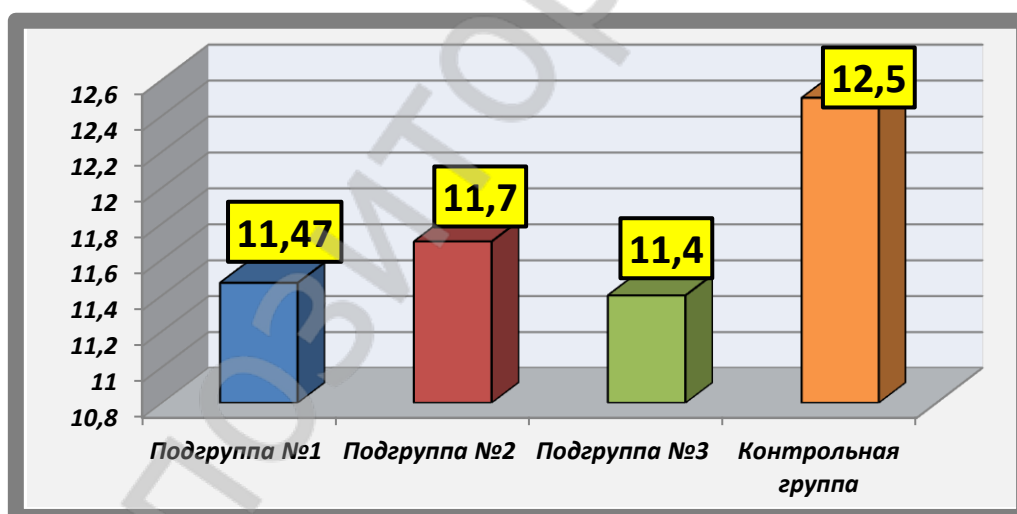


Рисунок 2 - Средний возраст возникновения нетоксического диффузного зоба среди исследуемых групп (лет)

Патология лимфоидной ткани.

Подгруппа №1 (0-30 сГр).

Рассматривая патологию лимфатической системы, нами были выявлены различные группы заболеваний. Число случаев заболеваний составило 14,5% от

общего числа лиц данной подгруппы. При этом патология лимфатической системы среди лиц мужского пола встречалась в 1,5 раза чаще, чем женского. Средний возраст возникновения данной группы заболеваний составил  $10,5 \pm 0,6$  лет. Более половины всех случаев (60%) установленной нами патологии было представлено гипертрофией миндалин (8,7%), также было выявлено сочетание гипертрофии миндалин с гипертрофией аденоидов (2,9%). Оставшаяся патология была представлена доброкачественным новообразованием лимфатических узлов (1,45%), хроническим лимфаденитом (1,45%). Пик подъема заболеваемости приходится на 11-летний возраст.

#### Подгруппа №2 (31-100 сГр).

Патология со стороны лимфатической системы представлена несколькими заболеваниями. Заболеваемость среди данной подгруппы составила 28,57% от общего числа лиц подгруппы, а средний возраст возникновения заболеваний  $9,17 \pm 0,4$  года. Так число случаев заболевания гипертрофией миндалин в сочетании с гипертрофией аденоидов составило половину среди всей обнаруженной патологии лимфоидной ткани (т. е. 14,3%). Средний возраст возникновения заболевания составил 9 лет как среди лиц мужского, так и женского пола. Следует отметить, что чаще данная патология встречалась среди лиц мужского пола (9,54% и 4,77% соответственно). На втором месте по частоте встречаемости находится хронический лимфаденит (9,5%). Заболевание встречалось только среди лиц мужского пола, преимущественно впервые диагноз данной патологии был выставлен в возрасте 9 лет. Гипертрофия миндалин среди данной подгруппы наблюдения была выявлена нами в 4,76% случаев от общего числа лиц подгруппы. Средний возраст возникновения заболевания составил 10 лет.

#### Подгруппа №3 (> 100 сГр).

Патология со стороны лимфоидной ткани была выявлена среди 60% лиц подгруппы наблюдения. Средний возраст возникновения данной группы заболеваний составил  $11,3 \pm 0,3$  года. Среди них: гипертрофия миндалин в сочетании с гипертрофией аденоидов встречались исключительно среди лиц мужского пола (40%). В противоположность, гипертрофия миндалин встречалась только среди лиц женского пола (20%).

#### Контрольная группа.

При детальном изучении медицинских карт патологии нами обнаружено не было.

Таким образом, нами выявлена тенденция к росту числа заболеваний лимфоидной ткани с увеличением поглощённой дозы на ЩЖ плода (рисунок 3). Среди лиц группы контроля данной патологии выявлено не было. При этом наблюдаются различия в структуре заболеваемости среди трёх подгрупп наблюдения ( $p < 0,05$ ). Так, гипертрофия миндалин чаще встречается среди подгруппы №1 (8,7%) и подгруппы №3 (20%), а среди подгруппы №2 процент возникновения данного заболевания ниже (4,76%). Выявление такой патологии как 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). Хронический лимфаденит встречался лишь среди первых двух подгрупп наблюдения и отсутствовал в подгруппе наблюдения №3.

На рисунке 4 представлен средний возраст возникновения патологии лимфоидной ткани среди групп наблюдения. Можно заключить, что средний возраст возникновения заболевания практически не отличается среди подгрупп наблюдения и находится в интервале 9-11 лет. В виду отсутствия заболеваемости в группе контроля, говорить о среднем возрасте возникновения патологии не представляется возможным.

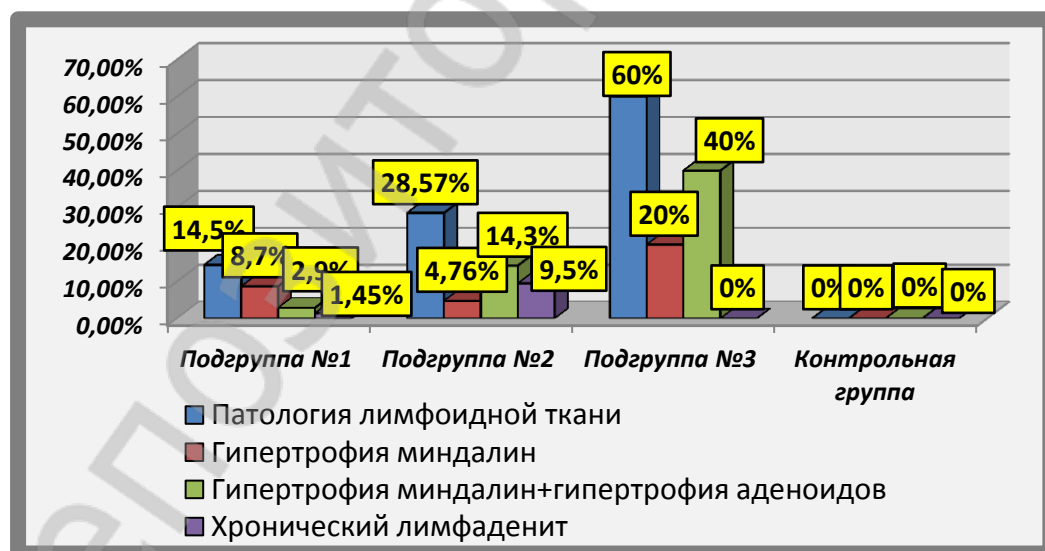


Рисунок 3 – Встречаемость патологии лимфоидной ткани и её структура в исследуемых группах (%)

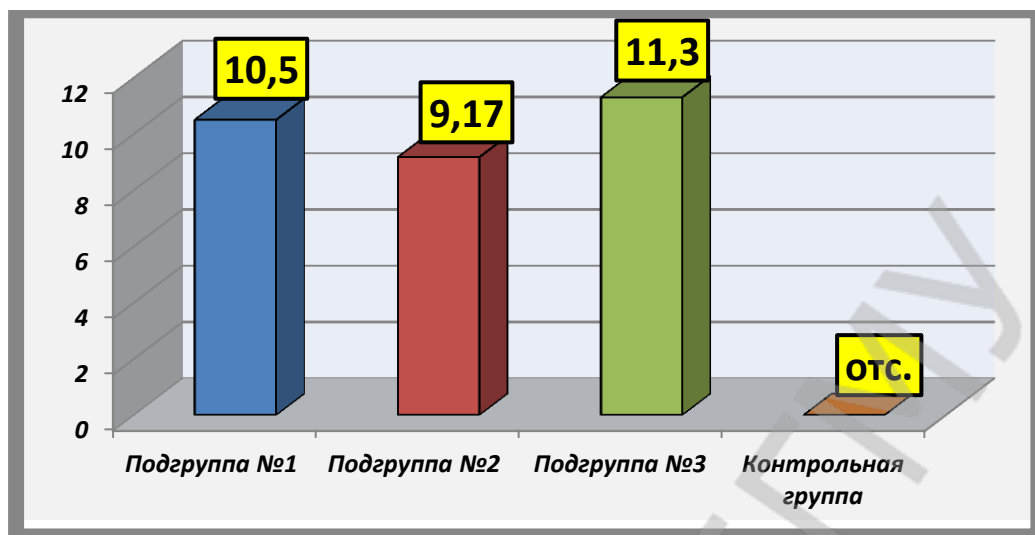


Рисунок 4 - Средний возраст возникновения патологии лимфоидной ткани среди исследуемых групп (лет)

Выводы. Внутриутробное облучение радиоактивным йодом оказало неблагоприятное действие на показатели состояния здоровья пострадавших в постнатальном периоде, что проявилось достоверно более высокими уровнями заболеваемости по некоторым классам болезней в течение более двадцати лет после катастрофы и увеличением процента детей с хронической патологией.

Таким образом, проведённое нами исследование показало, что облучение щитовидной железы вследствие инкорпорации техногенного I-131 во внутриутробном периоде развития способствует существенному росту числа заболеваний, связанных с неонкологической патологией щитовидной железы. Известно, что нетоксический зоб не является радиогенным заболеванием, а обусловлен недостатком поступления стабильного йода в организм. Тем не менее, 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. В пользу возможного повреждения лимфоидной ткани может говорить факт дозозависимого роста связанной с ней патологии, что будет обусловлено угнетением иммунной системы организма.

Результаты представленной работы могут найти применение в клинической практике, посвящённых проблеме воздействия инкорпорированных радионуклидов йода на щитовидную железу.

## Литература

1. Рожко А. В. Особенности развития тиреоидной патологии у населения, облученного в детском и подростковом возрасте / А.В. Рожко, В.Б. Масыкин, Н.Г. Власова // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. — 2008. — № 4. — С. 19-22.
2. Стожаров А. Н. Анализ соматической заболеваемости детей, облученных внутриутробно в результате катастрофы на ЧАЭС // Здоровоохранение. — 1999. - № 6. — С. 20-22.
3. 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.
4. Сычик С.И. Оценка действия изотопов радиоактивного йода на внутриутробное развитие плода и состояние здоровья родившихся детей. Автореф. Диссерт., Минск, 1999, С.20.