

УДК 616.441-053.2(476.2)-071  
СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ВЕЛИЧИНЫ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ РАДИОНУКЛИДОВ ЙОДА

Г. Д. Панасюк, Н. Г. Власова, С. Н. Никонович,  
Э. А. Надыров, А. В. Рожко

Республиканский научно-практический центр радиационной медицины  
и экологии человека, г. Гомель

Проведен эпидемиологический анализ заболеваний щитовидной железы в зависимости от величины поглощенной дозы  $^{131}\text{I}$  у детей Гомельской области. Дети в различные возрастные периоды жизни, а также с разными нозологическими формами тиреоидной патологии характеризуются различной поглощенной дозой  $^{131}\text{I}$  на щитовидную железу.

**Ключевые слова:** дети, радионуклиды йода, рак щитовидной железы, узловой зоб, аутоиммунный тиреоидит, авария на Чернобыльской АЭС.

STRUCTURE OF THYROID GLAND DISEASES IN CHILDREN DEPENDING  
ON THE MAGNITUDE OF THE ABSORBED DOSE OF IODINE RADIONUCLIDES

G. D. Panasiuk, N. G. Vlasova, S. N. Nikonovich,  
E. A. Nadyrov, A. V. Rozhko

Republican Research Centre for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel

The epidemiological analysis of diseases of thyroid gland, depending on the magnitude of the absorbed dose of  $^{131}\text{I}$  in children of Gomel region has been carried out. Children in different age periods of life, and also with different nosological forms of thyroid pathology are characterized by the varying absorbed dose of  $^{131}\text{I}$  to the thyroid gland.

**Key words:** children, radionuclides of iodine, thyroid cancer, nodular goiter, Chernobyl accident, autoimmune thyroiditis.

**Введение**

Последние десятилетия характеризуются ростом патологии щитовидной железы (ЩЖ). Болезни ЩЖ занимают второе ранговое место по распространенности среди всей эндокринной патологии, при этом 40–50 % из них составляют узловые образования. Анализ данных официальной статистики Республики Беларусь за 1992–2007 гг. выявил ряд тенденций в формировании тиреоидной патологии. Заболеваемость узловыми формами зоба детей Гомельской области с 1986 по 1999 гг. возросла с 1,76 до 64,0 на 100 тыс. детского населения. В последующие годы наметилась небольшая тенденция к снижению заболеваемости. В настоящее время отмечается рост заболеваемости узловым зобом у подростков в Гомельской области по сравнению со среднереспубликанским уровнем, при этом заболеваемость узловой патологией ЩЖ с 2005 по 2007 гг. выросла с 118,4 до 157,4 на 100 тыс. подростков [1–3].

Одним из основных источников облучения населения в результате Чернобыльской катастрофы был  $^{131}\text{I}$  и короткоживущие изотопы, воздействию которых подверглось практически все население РБ. При этом более 30 % детей в возрасте до 2 лет получили дозы выше 1 Гр [4]. Известно, что воздействие на тиреоидные клетки радиоактивного йода при достижении

определенного уровня доз может приводить к развитию гипотироза, аутоиммунного тиреоидита (АИТ) и новообразований ЩЖ [5–7].

Начиная с 1990 г. в республике прослеживается рост заболеваемости раком ЩЖ, особенно среди детей Гомельской области, подвергшихся облучению в первые месяцы после аварии [8, 9]. Пик заболеваемости раком ЩЖ у детей (до 14 лет на момент аварии) в Беларуси был отмечен в 1995 г. Позже заболеваемость стала снижаться и после 2001 г. вернулась к спорадическому уровню [3]. Рак ЩЖ среди подвергшихся воздействию  $^{131}\text{I}$  в детском возрасте признан основным радиационным эффектом аварии, что подтверждено данными многих национальных и международных исследований [10]. Известно, что воздействие радионуклидов йода на ЩЖ может приводить к развитию АИТ, что связано с повреждением сосудов, межфолликулярной стромы и фолликулярного эпителия. В результате деструктивных процессов развиваются аутоиммунные реакции на продукты распада тканей ЩЖ. По данным М. М. Kaplan et al., воздействие на ЩЖ в дозе ~ 600 мГр может способствовать развитию аутоиммунных процессов [11]. Исходя из вышеизложенного, особый интерес представляет изучение возрастных особенностей различных форм патологии ЩЖ у детей, подвергшихся воздействию радионуклидов йода.

**Цель исследования**

Изучить возрастные особенности формирования нозологических форм тиропатологии ЩЖ в зависимости от уровня облучения  $^{131}\text{I}$  ЩЖ на момент аварии на Чернобыльской АЭС.

**Материалы и методы**

Исходным материалом для анализа оценки структуры тиреоидной патологии явились результаты исследований, выполненных в рамках двух международных проектов по изучению медицинских последствий аварии на ЧАЭС: «Чернобыль-Сасакава» (Белорусско-Японский) и БелАм (Белорусско-Американский). В анализ были включены лица в возрасте от 0 до 15 лет на момент Чернобыльской аварии, проживавшие на территории Гомельской области.

Для определения величин поглощенных доз ЩЖ была использована инструкция по применению «Определение поглощенных доз облучения ЩЖ жителей населенных пунктов Республики Беларусь», 2008 г. [12]. Все случаи патологии ЩЖ были разделены на три группы соответственно средней величине поглощенной дозы ЩЖ. В первую группу были включены дети, у которых величина средней поглощенной дозы  $^{131}\text{I}$  составила до 0,2 Гр (низкодозовая) на ЩЖ, вторую — в интервале от 0,21 до 1,0 Гр (среднедозовая), третью — более 1,0 Гр (высокодозовая).

Статистический анализ данных проводили с помощью пакета прикладных программ «Statistica», 6.0. Для сравнения количественных признаков в зависимых выборках использовали тест Манна-Уитни. Для сравнения качественных бинарных признаков в зависимых выборках применяли критерий  $\chi^2$ . Результаты обработки данных представлены в виде: Ме — медиана, 1-й и 3-й квартили. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05.

**Результаты исследования**

Всего проанализировано 535 случаев патологии ЩЖ аутоиммунного и неиммунного генеза. Узловой зоб составил 244 (45,6 %) случая, АИТ — 196 (36,6 %) и рак — 95 (17,8 %) случаев. Соотношение мальчиков и девочек — 1:2,24, в том числе по нозологиям: рак — 1:2,8, узловой зоб — 1:1,5, АИТ — 1:4,9 случаев. Медиана возраста среди пациентов на момент аварии составила 4,0 (2,1; 6,1) года: в том числе при раке — 2,2 (1,2; 3,7) года, узловым зобом — 4,9 (2,7; 6,5) года и АИТ — 4,4 (2,7; 5,8) года.

Оценка поглощенной дозы  $^{131}\text{I}$  ЩЖ лиц с разными формами патологии ЩЖ, проживавших в Гомельской области, представлена в таблице 1.

Таблица 1 — Распределение поглощенных доз  $^{131}\text{I}$  ЩЖ у детей с тиреоидной патологией в зависимости от места проживания

| Район проживания   | Нозологическая форма |                          |                   | $\Sigma$<br>n = 535 |
|--------------------|----------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
|                    | АИТ<br>(n = 196)     | узловой зоб<br>(n = 244) | рак<br>(n = 95)   |                     |
| Брагинский         | 0,66 (0,49; 2,57)    | 1,48 (0,94; 2,21)        | 1,18 (0,75; 2,19) | 1,18 (0,68; 2,2)    |
| Буда-Кошелевский   | 0,32 (0,21; 0,63)    | 0,21 (0,15; 0,34)        | 0,24 (0,22; 0,53) | 0,24 (0,21; 0,39)   |
| Ветковский         | 0,46 (0,29; 0,54)    | 0,57 (0,37; 0,73)        | 0,57 (0,57; 0,57) | 0,50 (0,29; 0,63)   |
| Гомельский         | 0,10 (0,06; 0,16)    | 0,10 (0,08; 0,18)        | 0,13 (0,08; 0,16) | 0,10 (0,07; 0,17)   |
| Добрушский         | 0,11 (0,10; 0,20)    | 0,12 (0,08; 0,19)        | 0,13 (0,12; 0,15) | 0,12 (0,10; 0,19)   |
| Ельский            | 0,27 (0,25; 0,27)    | 0                        | 0                 | 0,27 (0,25; 0,27)   |
| Жлобинский         | 0,27 (0,27; 0,27)    | 0,27 (0,20; 0,27)        | 0,28 (0,28; 0,28) | 0,27 (0,27; 0,27)   |
| Калинковичский     | 0,26 (0,25; 0,55)    | 0                        | 0,18 (0,13; 0,23) | 0,25 (0,23; 0,26)   |
| Кормянский         | 0,19 (0,19; 0,19)    | 0,37 (0,30; 0,39)        | 0,34 (0,34; 0,34) | 0,35 (0,24; 0,38)   |
| Лельчицкий         | 0,13 (0,13; 0,26)    | 0,30                     | 0                 | 0,19 (0,13; 0,28)   |
| Лоевский           | 0,54 (0,33; 0,71)    | 0,46 (0,34; 0,84)        | 2,04 (0,50; 2,04) | 0,54 (0,33; 0,84)   |
| Мозырский          | 0,14 (0,14; 0,14)    | 0,14 (0,14; 0,14)        | 0,14 (0,11; 0,14) | 0,14 (0,14; 0,14)   |
| Наровлянский       | 0,33 (0,33; 0,33)    | 0                        | 1,73 (1,42; 3,45) | 1,58 (0,88; 2,59)   |
| Петриковский       | 0,21 (0,19; 0,24)    | 0                        | 0                 | 0,21 (0,19; 0,24)   |
| Речицкий           | 0,86 (0,86; 1,02)    | 0,87 (0,87; 1,10)        | 1,03 (0,77; 1,10) | 0,87 (0,86; 1,10)   |
| Рогачевский        | 0,33 (0,23; 0,38)    | 0,24 (0,15; 0,47)        | 0,15 (0,15; 0,15) | 0,24 (0,15; 0,38)   |
| Хойникский         | 0,26 (0,26; 0,52)    | 2,24 (0,52; 2,47)        | 1,38 (0,52; 3,44) | 1,54 (0,52; 2,47)   |
| г. Светлогорск     | 0                    | 0,27 (0,27; 0,27)        | 0                 | 0,27 (0,27; 0,27)   |
| г. Гомель          | 0,16 (0,16; 0,16)    | 0,16 (0,16; 0,16)        | 0,16 (0,16; 0,16) | 0,16 (0,16; 0,16)   |
| Гомельская область | 0,16 (0,14; 0,22)    | 0,16 (0,10; 0,32)        | 0,23 (0,16; 1,03) | 0,16 (0,13; 0,33)   |

Анализ по месту проживания детей с патологией ЩЖ (таблица 1) показал, что у пациентов с узловыми образованиями, раком и

АИТ наибольшая величина поглощенной дозы радиоактивных изотопов  $^{131}\text{I}$  ЩЖ отмечалась в Хойникском, Наровлянском и Брагинском рай-

онах — 1,5 (0,5; 2,5), 1,6 (0,9; 2,6) и 1,2 (0,7; 2,2) Гр соответственно, наименьшая в Гомельском — 0,1 (0,1; 0,2), Добрушском — 0,1 (0,1; 0,2), Мозырском — 0,1 (0,1; 0,1) Гр районах и в г. Гомеле — 0,2 (0,2; 0,2) Гр. Таким образом, нозологические формы тиреоидной патологии по величине поглощенной дозы <sup>131</sup>I ЩЖ в Хойникском и Брагинском районах распределились следующим образом: узловая форма зоба —

2,2 (0,5; 2,5) и 1,5 (0,9; 2,2) Гр, рак — 1,4 (0,5; 3,4) и 1,2 (0,8; 2,2) Гр и АИТ — 0,3 (0,3; 0,5) и 0,7 (0,5; 2,6) Гр соответственно.

Известно, что ЩЖ у детей характеризуется определенной радиочувствительностью в различные возрастные периоды жизни. Распределение различных нозологических форм патологии ЩЖ у детей в зависимости от возраста на момент аварии представлено в таблице 2.

Таблица 2 — Распределение пациентов с патологией ЩЖ в зависимости от возраста на момент аварии

| №  | Возрастные группы, (лет) | Нозологические формы |                      |              |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
|  |                          | АИТ<br>n (%)         | узловой зоб<br>n (%) | рак<br>n (%) |
| 1  | 0–1                      | 26 (47,27)           | 15 (27,27)           | 14 (25,46)   |
| 2  | 1–2                      | 11 (15,49)           | 31 (43,66)           | 29 (40,84)   |
| 3  | 2–7                      | 142 (40,92)          | 156 (44,96)          | 49 (14,12)   |
| 4  | 7–12                     | 17 (27,41)           | 42 (67,74)           | 3 (4,84)     |
| Уровень значимости ( $\chi^2$ , p-level) |                          |                      |                      |              |
| P <sub>1,2</sub>                         |                          | 0,000                | 0,058                | 0,071        |
| P <sub>1,3</sub>                         |                          | 0,375                | 0,013                | 0,037        |
| P <sub>1,4</sub>                         |                          | 0,026                | 0,000                | 0,002        |
| P <sub>2,3</sub>                         |                          | 0,000                | 0,841                | 0,000        |
| P <sub>2,4</sub>                         |                          | 0,092                | 0,005                | 0,000        |
| P <sub>3,4</sub>                         |                          | 0,445                | 0,000                | 0,043        |

Как следует из представленных в таблице 2 данных, самой многочисленной группой оказались дети, возраст которых на момент аварии составил 2–7 лет — 64,9 % (347/535) случаев. В данной возрастной группе (347) лидирующее положение заняли неиммунные заболевания: узловой зоб — 45,0 % (156) и рак — 14,1 % (49) случаев, далее следует иммунная патология — АИТ, составив 40,9 % (142) случаев. Количество детей с заболеваниями ЩЖ в остальных возрастных группах 0–1, 1–2 и 7–12 лет было практически одинаково и находилось в диапазоне от 10,3 до 13,3 % случаев соответственно.

Согласно современным представлениям различные уровни дозового воздействия могут вызывать патологию, индуцирующую различные нозологические формы тиреоидных заболеваний [6]. Таким образом, наиболее веским доказательством влияния ионизирующей радиации на развитие патологии ЩЖ является обнаружение между ними дозозависимых отношений. С этой точки зрения большой интерес представляла нозологическая структура патологии ЩЖ в зависимости от величины поглощенной дозы радионуклидов йода. Распределение аутоиммунных и неиммунных заболеваний ЩЖ по дозовым группам представлено в таблице 3.

Таблица 3 — Распределение нозологических форм тиреоидной патологии по дозовым группам

| Нозология              | Дозовые группы    |                    |                    |
|------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|                        | I,<br>n = 336 (%) | II,<br>n = 143 (%) | III,<br>n = 56 (%) |
| 1. Рак                 | 45 (13,40)        | 26 (18,18)         | 24 (42,86)         |
| 2. Узловые образования | 148 (44,05)       | 70 (48,95)         | 26 (46,43)         |
| 3. АИТ                 | 143 (42,55)       | 47 (32,87)         | 6 (10,71)          |

Анализ представленных в таблице 3 данных показал, что низкодозовая группа (I) оказалась самой многочисленной по общей численности пациентов, составив 62,8 % случаев, самой малочисленной – третья группа наблюдения (III) — 10,5 % и промежуточное положение заняли пациенты II группы — 26,7 % случаев. Во всех дозовых группах по частоте встречаемости узловые образования занимали лидирующее положение, составив в I группе 44,1 %, во II группе — 49,0 % и в III — 46,4 % случаев. При этом частота встречаемости РЩЖ увеличивалась от низкодозовой (13,4 % случаев) к высокодозовой группе (42,9 % случаев), обратная тенденция отмечалась при АИТ: уменьшение частоты встречаемости от 42,6 до 10,7 % случаев. В высокодозовой группе преобладали РЩЖ (42,9 %) и узловые образования (46,4 %),

рующее положение, составив в I группе 44,1 %, во II группе — 49,0 % и в III — 46,4 % случаев. При этом частота встречаемости РЩЖ увеличивалась от низкодозовой (13,4 % случаев) к высокодозовой группе (42,9 % случаев), обратная тенденция отмечалась при АИТ: уменьшение частоты встречаемости от 42,6 до 10,7 % случаев. В высокодозовой группе преобладали РЩЖ (42,9 %) и узловые образования (46,4 %),

а в низко- и среднедозовых группах — узловые образования (44,1 и 49,0 % соответственно) и АИТ (42,6 и 32,9 % случаев соответственно).

#### Выводы

1. Максимальная поглощенная доза  $^{131}\text{I}$  ЩЖ у детей с узловыми формами зоба регистрировалась в Хойникском районе, у пациентов с раком ЩЖ — в Лоевском районе и аутоиммунным тиреоидитом — в Речицком районе.

2. В структуре заболевших преобладали дети в возрастном интервале 2–7 лет. При этом в данной возрастной группе отмечались самые высокие частоты встречаемости всех нозологических форм патологии ЩЖ (узлового зоба, аутоиммунного тиреоидита и рака ЩЖ).

3. Во всех дозовых группах по частоте встречаемости узловые образования занимали лидирующее положение. В каждой дозовой группе среди всех нозологических форм патологии ЩЖ частота встречаемости рака ЩЖ увеличивалась от низкодозовой к высокодозовой группе, обратная тенденция отмечалась при аутоиммунном тиреоидите.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оптимальный диагностический комплекс в хирургическом лечении фолликулярных аденом щитовидной железы / П. С. Ветшев,

[и др.] // Современные аспекты хирургической эндокринологии. — 1999. — № 2. — С. 89–93.

2. Management of simple nodular goiter: current status and future perspectives / L. Hegedus [et al.] // *Endocr. Rev.* — 2003. — Vol. 24, № 1. — P. 102–132.

3. Внедрение научных разработок в клиническую практику / Ю. Е. Демидчик [и др.] // 17 лет после Чернобыля: проблемы и решения / сб. науч. ст. / МЗРБ / под. ред. В. Е. Шевчука [и др.]. — Минск, 2003. — С. 17–18.

4. Thyroid nodules in the population living around Chernobyl / F. A. Mettler [et al.] // *JAMA.* — 1992. — Vol. 288. — P. 616–619.

5. Париков, Е. М. Патогенез радиационно-индуцированного рака ЩЖ у детей, пострадавших вследствие аварии на Чернобыльской АЭС / Е. М. Париков // *Международный журнал радиационной медицины.* — 1999. — Vol. 3–4. — С. 67–75.

6. Retrospective and prospective study of radiation induced thyroid disease / L. S. De Groot [et al.] // *Am. J. Med.* — 1983. — Vol. 74. — P. 852–862.

7. Thyroid hyperfunction after exposure to fallout from a hydrogen bomb / P. Larsen [et al.] // *JAMA.* — 1982. — Vol. 247. — P. 1571–1575.

8. Thyroid cancer in children after the Chernobyl accident: Clinical and epidemiological evaluation of 251 cases in the Republic of Belarus / E. P. Demidchik [et al.] // In: Nagasaki S, ed. *Nagasaki Symposium on Chernobyl: Update and Future.* Amsterdam: Elsevier. — Nagasaki, 1994. — P. 21–30.

9. Childhood thyroid cancer since accident at Chernobyl / V. A. Stsyzhko [et al.] // *BJM.* — 1995. — Vol. 310. — P. 801.

10. A population — based case — control study of thyroid cancer / E. Ron [et al.] // *J. Natl. Cancer Inst.* — 1987. — Vol. 79. — P. 1–12.

11. Association of chronic lymphocytic thyroiditis and thyroid papillary carcinoma. A study of surgical cases among Japanese, and white and African Americans / I. Okayasu [et al.] // *Cancer.* — 1995. — Vol. 76, № 11. — P. 2312–2318.

12. Определение поглощенных доз облучения щитовидной железы жителей населенных пунктов Республики Беларусь / Инструкция по применению, утв. МЗ РБ 03.10.2008, рег. № 048-0508.

Поступила 30.09.2010

УДК 616.379:616.89-008.454

### САХАРНЫЙ ДИАБЕТ И ДЕПРЕССИВНЫЕ РАСТРОЙСТВА (обзор литературы)

Я. Л. Навменова, Н. П. Шилова, И. Г. Савастеева, Т. В. Мохорт

Гомельский государственный медицинский университет  
Республиканский научно-практический центр радиационной медицины  
и экологии человека, г. Гомель  
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

В данной статье проведен анализ публикаций, посвященных распространенности депрессивных состояний при сахарном диабете и методов их оценки. Он показал, что распространенность депрессивных состояний при сахарном диабете превышает популяционные показатели и составляет в среднем 26,3%.

Ключевые слова: депрессивные состояния, сахарный диабет, методы оценки.

### DIABETES MELLITUS AND DEPRESSION DISORDERS (literature review)

Ya. L. Navmenova, N. P. Shilova, I. G. Savasteeva, T. V. Mokhort

Gomel State Medical University  
Republican Research Centre for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel  
Belarusian State Medical University, Minsk

In the article there is a review of the publications dedicated to the prevalence of in depression states diabetes mellitus and to the methods of their assessment. It has shown that the prevalence of depression states in diabetes mellitus exceeds population indices and makes up in general 26,3 %.

Key words: depression states, diabetes mellitus, estimation methods.

#### Введение

Проблема адекватного лечения сахарного диабета, определенного Всемирной организа-

цией здравоохранения как «неинфекционная эпидемия» XXI века, тесно сопряжена с адекватностью оценки своего состояния пациентом