

УДК 614.8

Любина Карина Максимовна,
студент ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»,
Россия, г. Тула

Кулик Анастасия Сергеевна,
студент ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»,
Россия, г. Тула

Фролов Виктор Кириллович,
к.м.н., доцент, ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»,
Россия, г. Тула

**ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ
ПРИ ОНКОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ,
ПОДВЕРГШИХСЯ РАДИАЦИОННОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ И СВОБОДНЫХ
ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (2007 – 2018 ГГ.)**

Аннотация: Проведенное с 2007 по 2018 год изучение динамики заболеваемости и смертности при онкологии щитовидной железы на территориях Российской Федерации, подвергшихся радиационному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС, отмечена более высокая заболеваемость в сравнении с заболеваемостью на территориях, где радиационное загрязнение отсутствовало. Показатели смертности от онкопатологии щитовидной железы на сравниваемых территориях имели обратную закономерность.

Ключевые слова: щитовидная железа, онкология, заболеваемость, смертность, динамика, радиационное загрязнение, радиационный гормезис.

Введение. Прошло почти 39 лет после трагического события, повергшего в шок весь мир – аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС). Последствия этой катастрофы отрицательным образом сказались на состоянии здоровья населения и экологической обстановке на территориях, подвергшихся радиационному загрязнению [1].

Авария на Чернобыльской атомной электростанции произошла в ночь с 25 апреля на 26 апреля 1986 года и стала крупнейшей катастрофой в атомной энергетике. В результате аварии был полностью разрушен атомный реактор. Образовавшееся при этом облако разнесло различные радиоактивные материалы, прежде всего радионуклиды йода и цезия, по большей части Европы. В результате аварии произошел выброс в окружающую среду радиоактивных веществ, в том числе изотопов Урана, Плутония, Йода-131 (период полураспада – 8 дней), Цезия-134 (период полураспада – 2 года), Цезия – 137 (период полураспада – 30 лет), Стронция – 90 (период полураспада – 28 лет) [2].

После Чернобыльской катастрофы в трех республиках (во всей Беларуси, ряде областей Украины и на трёх наиболее пострадавших областях Российской Федерации) среди лиц, бывших в тот период детьми и подростками, отмечался значительный рост онкологической заболеваемости, в том числе и раком щитовидной железы (рисунок 1) [3; 4].



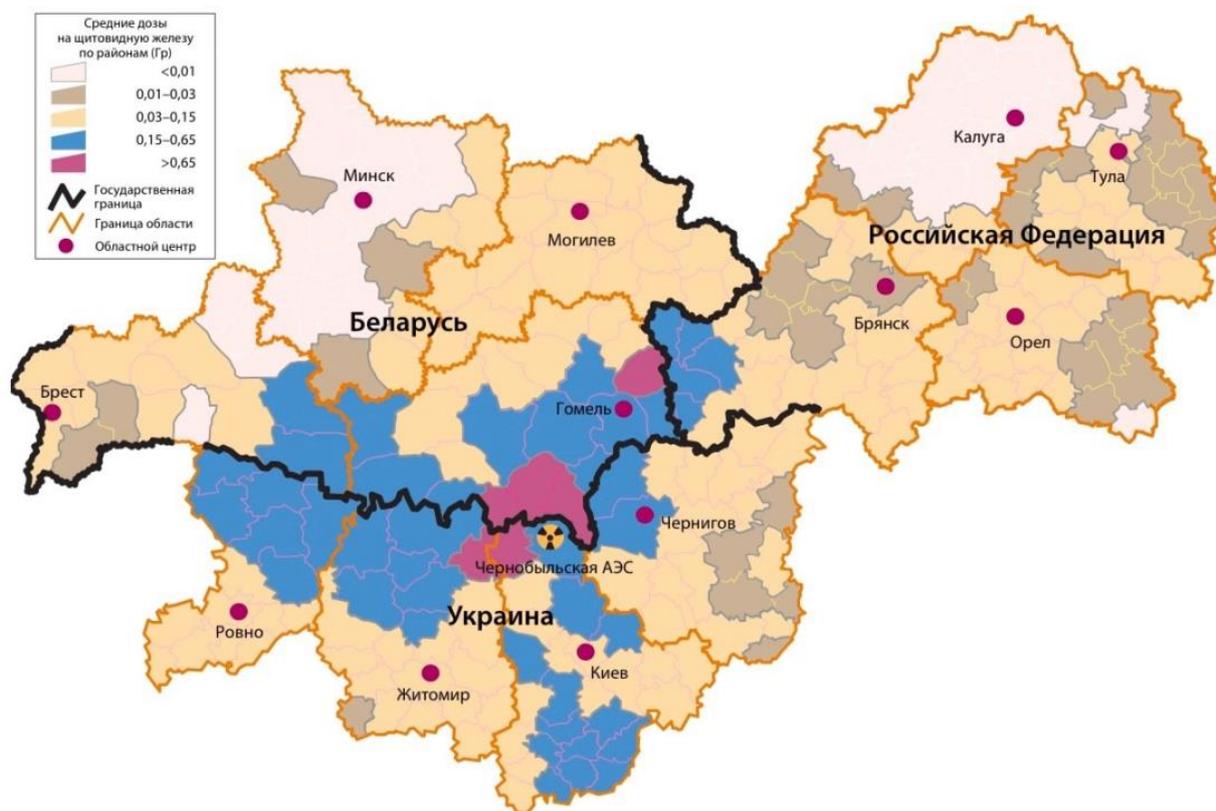


Рисунок 1. Оценка средних доз радиации на щитовидную железу детей и подростков, проживавших в момент катастрофы в наиболее пострадавших районах Беларуси, Российской Федерации и Украины

Наибольшее заражение получили территории, на которые выпали и впитались в почву радиоактивные осадки. Высокие дозы Йода-131 были получены населением через органы дыхания и при употреблении свежего коровьего молока. Йод-131 накапливается в щитовидной железе и именно с его действием связывают возросшее в 90-е годы XX века число случаев рака щитовидной железы на зараженных территориях [5].

Цель исследования. Изложенное выше, определило цель нашего исследования: провести сравнительный анализ состояния заболеваемости и смертности при онкопатологии щитовидной железы в областях Российской Федерации, пораженных радиационным загрязнением, и в областях, не затронутых радиацией.

Материал и методы. Материалами исследования служили публикации Московского научно – исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена под редакцией Каприна А.Д., Старинского В.В., Петровой Г.В. «Злокачественные новообразования в Российской Федерации в 2007 – 2018 гг.» [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]. Статистические данные из этих источников были подвергнуты статистической обработке: вычислялись средние арифметические показатели, их достоверность и значимость разницы между ними [18].

Результаты и их обсуждение

После аварии на Чернобыльской атомной электростанции на загрязненных территориях Беларуси, Российской Федерации и Украины был зарегистрирован значительный рост рака щитовидной железы (РЩЖ), особенно у детей в возрастной группе от 4 лет. Щитовидная железа является самым чувствительным органом к радиационному облучению, а дети самая уязвимая часть населения [19].

Таблица 1

Динамика онкологической заболеваемости щитовидной железы населения в областях, которые подверглись радиационному загрязнению и в областях, которые не затронуты радиацией (2007 – 2018 гг.)

Годы	Показатели онкологической заболеваемости на 100 тыс. населения в указанных ниже областях:					
	*Тульская	*Брянская	*Калужская	Тверская	Владимирская	Ярославская
2007	137	279	110	146	74	81
2008	154	271	126	142	67	69
2009	144	285	93	127	65	79
2010	128	241	97	104	55	100
2011	132	295	129	94	74	79
2012	155	359	124	98	79	87
2013	128	392	91	95	101	104
2014	162	354	96	114	73	95
2015	146	356	67	110	87	134
2016	136	324	71	104	86	115
2017	162	295	78	106	110	110
2018	147	298	86	76	131	98
M±m	144.3±3.7	312.4±13.4	97.3±6.4	109.7±6.1	83.5±6.4	95.9±5.5

Примечание: значком *отмечены области, подвергшиеся радиационному загрязнению

Статистический анализ показал, что средний уровень онкологической заболеваемости щитовидной железы за 12 – летний период в Тульской области был достоверно выше, чем в Тверской (144,3-109,7=34,6;p<0,0001); Владимирской (144,3-83,5=60,8;p<0,0001) и Ярославской областях (144,3-95,9=48,4; p<0,0001).

Аналогичный анализ по Брянской области показал, что заболеваемость в ней была также существенно и достоверно выше, чем в областях, не подвергшихся радиационному загрязнению: по сравнению с Тверской (312,4-109,7=202,7;p=0.0001), с Владимирской (312,4-83,5=228,9;p=0.0001) и Ярославской (312,4-95,9=216,5;p=0.0001).

Показатели онкологической заболеваемости щитовидной железы в Калужской области (подвергшейся наименьшему радиационному загрязнению, см.рис.1) достоверно не отличались от таковых в областях свободных от радиационного загрязнения (Тверская, Ярославская, Владимирская):

Калужская и Тверская (97,3-109,7=-12,4; p=0.1753); Калужская и Владимирская (97,3-83,5=13,8; p=0.1422); Калужская и Ярославская (97,3-95,9=1,4; p=0.8698).

В таблице 2 представлена динамика смертности от карциномы щитовидной железы на аналогичных сравниваемых территориях.

Таблица 2

Динамика смертности населения от онкопатологии щитовидной железы в областях, которые подверглись радиационному загрязнению и в областях, которые не были загрязнены (2011 – 2018 гг.)

Годы	Показатели онкологической смертности на 100 тыс. населения в указанных ниже областях:					
	*Тульская	*Брянская	*Калужская	Тверская	Владимирская	Ярославская
2011	19	16	9	8	17	19
2012	16	7	12	16	18	16
2013	15	8	11	8	21	11
2014	12	6	11	13	28	7
2015	25	5	8	16	15	18
2016	15	7	10	12	16	10



2017	12	4	6	13	15	16
2018	15	8	7	9	9	12
M±m	16.13±1.6	7.63±1.38	9.25±0.80	11.88±1.2	17.38±2.07	13.63±1.6

Примечание: значком * отмечены области, подвергшиеся радиационному загрязнению

Ниже приведено сравнение показателей смертности населения от онкопатологии щитовидной железы в областях, которые были загрязнены радиоактивными осадками и в незагрязнённых областях:

Тульская и Тверская (16,13-11,88=4,25;p=0.0533), Тульская и Владимирская (16,13-17,38=-1,25;p=0.6407), Тульская и Ярославская (16,13-13,63=2,5; p=0.2892).

Из приведенных расчётов видно, что показатели смертности при онкопатологии щитовидной железы в Тульской области были достоверно выше, чем в Тверской, а в сравнении с показателями Владимирской и Ярославской областей достоверно не отличались.

Показатели смертности в Брянской и Калужской областях были достоверно ниже, чем на территориях, не подвергшихся радиации:

Брянская и Тверская (7,63-11,88=-4,25;p=0.0369), Брянская и Владимирская (7,63-17,38=-9,75;p=0.0017), Брянская и Ярославская (7,63-13,63=-6;p=0.0139).

Калужская и Тверская (9,25-11,88=-2,63;p=0.0912), Калужская Владимирская (9,25-17,38=-8,13;p=0.0028), Калужская и Ярославская (9,25-13,63=-4,38;p=0.0292).

То есть, на территориях, подвергшихся радиационному загрязнению, смертность при карциноме щитовидной железы была не выше (за некоторым исключением – Тульская и Тверская области), а достоверно ниже (Брянская и Калужская обл.), чем на территориях, не попавших в зону радиационных осадков.

Более низкие показатели смертности от карциномы щитовидной железы на территориях, загрязнённых радиацией, в сравнении с незагрязнёнными, обусловлены феноменом радиационного гормезиса. Суть этого явления состоит в том, что воздействие радиации в малых дозах (не выше предельно допустимых уровней) не только не ухудшает, но и увеличивает устойчивость живых организмов к заражению инфекционными агентами и к их токсинам. При этом в крови повышается уровень защитных факторов, усиливающих резистентность: увеличение количества лейкоцитов, их фагоцитарной активности, повышается уровень лизоцима, интерферона и других факторов. То есть в организме облучаемых происходит стимуляция механизмов, повышающих их сопротивляемость воздействию разнообразных вредных факторов [20, 21, 22, 23].

Заключение

На территориях Российской Федерации, подвергшихся радиационному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС в апреле 1986 года (Брянская, Калужская и Тульская области), отмечена более высокая заболеваемость карциномой щитовидной железы в сравнении с аналогичной заболеваемостью на территориях, где радиационное загрязнение не имело место (Тверская, Владимирская и Ярославская области). Однако, показатели смертности от онкопатологии щитовидной железы на сравниваемых территориях имели обратную закономерность. На загрязнённых территориях они в большинстве случаев были ниже.

Снижение смертности от карциномы щитовидной железы на территориях загрязнённых радиацией, может быть обусловлено феноменом радиационного гормезиса. Суть этого явления заключается в повышении резистентности живых организмов к неблагоприятным факторам в результате воздействия радиации в малых дозах (не выше предельно допустимых уровней). В наших наблюдениях малые дозы радиации не привели к снижению заболеваемости карциномой щитовидной железы, но обусловили более низкую смертность от данной патологии.



С целью раннего выявления онкопатологии на территориях подвергшихся радиационному загрязнению необходима повышенная онкологическая настороженность в учреждениях здравоохранения, оказывающих первичную и специализированную медицинскую помощь [24].

Список литературы:

1. Пучков В.А., Большов Л.А. 30 лет Чернобыльской аварии: Итоги и перспективы преодоления её последствий в России 1986 – 2016 гг. С. 81 – 117.
2. Приставка Е. 35 лет аварии на Чернобыльской АЭС: последствия крупнейшей атомной катастрофы. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://hightech.fm/2021/04/26/nuclear-accident-anniversary> (Дата обращения 09.11.2024 г.)
3. Гурачевский В.Л. Введение в атомную энергетику. Чернобыльская авария и ее последствия. С. 158 – 163.
4. Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации. Последствия облучения для здоровья человека в результате Чернобыльской аварии. С. 1 – 9.
5. Ионенко Т.Г. Радиация и здоровье: последствия Чернобыля. Электронный ресурс. – Режим доступа: https://medaboutme.ru/articles/radiatsiya_i_zdorove_posledstviya_chernobylya/?ysclid=m3xfrbwbo6233200161 (Дата обращения 10.11.2024 г.)
6. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2007 году (заболеваемость и смертность). С.106 – 107.
7. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2008 году (заболеваемость и смертность). С. 108 – 109.
8. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2009 году (заболеваемость и смертность). С. 108 – 109.
9. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2010 году (заболеваемость и смертность). С. 108 – 109.
10. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2011 году (заболеваемость и смертность). С. 111 – 112.
11. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2012 году (заболеваемость и смертность). С. 109 – 110, 208 – 209.
12. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2013 году (заболеваемость и смертность). С. 109 – 110, 208 – 209.
13. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность). С. 109 – 110, 208 – 209.
14. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2015 году (заболеваемость и смертность). С. 109 – 110, 208 – 209.
15. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2016 году (заболеваемость и смертность). С. 109 – 110, 208 – 209.
16. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2017 году (заболеваемость и смертность). С. 109 – 110, 208 – 209.
17. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). С. 109 – 110, 208 – 209.
18. Онлайн калькулятор. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://medstatistic.ru/calculators.html>
19. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации. Рак щитовидной железы у детей. С. 7 – 8.
20. Петин В. Г., Пронкевич М. Д. Анализ действия малых доз ионизирующего излучения на онкозаболеваемость человека // Радиация и риск. С. 39–57.
21. Петин В. Г., Пронкевич М. Д. Радиационный гормезис при действии малых доз ионизирующего излучения.



22. *Jargin S. V.* Hormesis and radiation safety norms // Human & experimental toxicology.

23 Овчинников В.А. Радиационная медицина. Основы лучевой диагностики и лучевой терапии. С. 84 – 95.

24. Честнова Т.В., Шатиашвили М.И., Ромашкин Н.В., Руднева А.А. Эпидемиология люминального гормонозависимого рака и роль молекулярно-генетических исследований гена *pik3ca*. Вестник новых медицинских технологий-224-Т.31, №1. С.91-94

© Любина К.М., Кулик А.С., Фролов В.К.

