

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ И ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ
ЛЕЙКОЗАМИ В ГРОДНЕНСКОЙ И ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ф. М. Мухамуд, Т. С. Сорокина, А. И. Сидиневская

УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно,

Беларусь

Кафедра лучевой диагностики

Научный руководитель – к.б.н., доцент Т.И. Зиматкина

Резюме. Лейкозы, злокачественные заболевания кроветворной системы, представляют собой серьезную медико-социальную проблему, особенно в регионах, пострадавших от радиационного загрязнения, как, например, после аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС). В Беларуси наблюдается постоянный рост заболеваемости лейкозами с 1986 по 2023 годы, особенно среди детей и медицинских работников, подвергающихся ионизирующему излучению. Исследование динамики заболеваемости в Гродненской и Гомельской областях показало колебания в заболеваемости, с пиками в 2018 году и спадом в 2021 году, после чего вновь наблюдается рост к 2023 году. Заболеваемость среди мужчин стабильно превышает показатели среди женщин. Для более глубокого анализа необходимо учитывать влияние радиационных доз, генетических факторов и других рисков. Результаты исследования могут стать основой для разработки эффективных профилактических и лечебных мероприятий.

Ключевые слова: лейкоз, ионизирующее излучение, заболеваемость

**A COMPARATIVE AND DYNAMIC ANALYSIS OF LEUKEMIA
INCIDENCE IN THE GRODNO AND GOMEL REGIONS**

F.M. Mukhamudi, T.S. Sorokina, A.I. Sidinevskaya

Educational Institution «Grodno State Medical University», Grodno, Belarus

Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy

Supervisor: T.I. Zimatkina, PhD, Associate Professor

Abstract. Leukemia, a malignant disease of the hematopoietic system, is a serious medical and social problem, especially in regions affected by radiation contamination, such as the Chernobyl nuclear power plant accident. In Belarus, there has been a steady increase in leukemia incidence from 1986 to 2023, particularly among children and healthcare workers exposed to ionizing radiation. A study of incidence dynamics in the Grodno and Gomel regions revealed fluctuations in incidence, with peaks in 2018 and a decline in 2021, followed by a resurgence in 2023. Incidence among men consistently exceeds

that of women. A more in-depth analysis requires considering the impact of radiation doses, genetic factors, and other risks. The study's results can serve as a basis for developing effective preventive and therapeutic measures.

Keywords: leukemia, ionizing radiation, incidence

Введение

Лейкозы, или злокачественные поражения кроветворной системы, представляют собой важную медицинско-социальную проблему на глобальном уровне. Основной фактор риска — значительные дозы ионизирующего излучения, особенно для острого и хронического миелоидного лейкоза. В группу повышенного риска входят пациенты после проведения радиотерапии и медицинские работники (рентгенологи, радиологи и другие специалисты), регулярно взаимодействующие с излучением. Эта проблема приобретает особую актуальность в регионах, подвергшихся радиационному загрязнению вследствие аварии на ЧАЭС 1986 года.

За период с 1979 по 1985 гг. в Беларуси зарегистрировано 677 случаев острого и хронического лейкоза у детей в возрасте до 15 лет, что составляет 4,34 случая на 100 000 детского населения. После катастрофы на ЧАЭС выявлены случаи острого лейкоза среди работников станции, пожарных и ликвидаторов, принимавших участие в тушении пожаров и дезактивации территории. В 1986–1996 гг. отмечен рост заболеваемости злокачественными опухолями у мужчин — на 24,1 %, и у женщин — на 22,6 %.

Радиационный синдром костного мозга развивается при облучении в диапазоне доз 1–10 Гр, характеризуется средней продолжительностью жизни максимум 40 суток, и проявляется преимущественно нарушениями гемопоэза. Он имеет латентный период в 5–7 лет, а смертельные исходы происходят обычно через 6 лет после облучения, значительно ранее появления других видов онкологических заболеваний. Согласно оценкам ООН, при дозе облучения в 1 Гр примерно каждый второй из тысячи человек может умереть от лейкоза. Иными словами, при полном телеоблучении дозой в 1 Гр существует вероятность 1 к 500, что человек впоследствии умрет из-за этого заболевания. [1]

В 2024 году в Беларуси было зарегистрировано 94 923 случая заболеваний с впервые установленным диагнозом на 100 000 населения. Из них — 348,9 случаев на 100 000 приходится на болезни крови, кроветворных органов и связанные с иммунными нарушениями. За период с 1986 по 2023 годы наблюдается устойчивый рост заболеваемости лейкозами.

Эпидемиологические данные свидетельствуют, что среди радиогенных опухолей лейкозы имеют максимальный радиационный риск и минимальный латентный период. Особенно чувствительны к воздействию ионизирующего излучения дети. Важную роль в исследовании

занимает установление связи между риском возникновения лейкозов и накопленной дозой радиации.

В Беларуси в зоне радиоактивного загрязнения находятся около 3600 населённых пунктов (в том числе 27 городов), где проживает приблизительно 2,2 миллиона человек, из которых около 27 % — дети и подростки. В некоторых районах уровень радиации достигал чрезвычайных значений — до 0,5 мЗв/ч, что в тысячи раз превышает естественный фон. Благодаря эвакуации и переселению большая часть населения получила внешний гамма-облучение в пределах 5–19 мЗв, а небольшая часть — дозы 100–200 мЗв [2].

По другим данным, эффективные дозы облучения пострадавших групп с Чернобыля колебались от 20 до 100 мЗв. Исследования, проведённые в Японии, показали, что у лиц, подвергшихся облучению, уже через три года отмечалось увеличение случаев лейкемии, максимум которого пришёлся на 6–7 лет. Особенно повышенная заболеваемость наблюдалась у тех, кто облучался в возрасте до 15 лет. У взрослых (30–40 лет и старше) рост заболеваемости проявлялся позже — через 15–25 лет и сохранялся до 1960–1971 годов. Установлена чёткая зависимость: чем моложе возраст при облучении, тем быстрее развивается лейкемия или иная онкология, а с увеличением дозы — повышается риск возникновения лейкозов. [3]

Таким образом, эта проблема останется актуальной ещё долгое время, поскольку негативное влияние продолжает оказывать на все сферы жизни.

Цель исследования. В рамках данного исследования проведено изучение особенностей и осуществлён сравнительный и динамический анализ заболеваемости лейкозами в Беларуси и Гродненской области — регионе с умеренным уровнем радиационного загрязнения, а также в Гомельской области, где уровень радиоактивного загрязнения выше.

Материалы и методы

Произведено изучение географических особенностей распространения лейкозов на территории Беларуси, в Гродненской области и исследована их динамика.

В анализ вошли три временных периода: 2014, 2018, 2021 и 2023 годы.

Были рассмотрены скорости распространения случаев лейкозов в Беларуси и Гродненской области. В работе использованы аналитические, эпидемиологические и сравнительно-оценочные методы для анализа официальных статистических данных по заболеваемости лейкозами в стране, а также литературы, касающейся диагностики и терапии данной патологии у населения региона.

Результаты

Согласно статистике, заболеваемость населения онкологическими заболеваниями по всей республике в 2014 г. составляла 45887 выявленных случаев, из которых, лейкозы составляют 1028 случаев. Среди городского населения выявлено 10,4 случаев лейкоза на 100 тыс. населения, а среди сельского населения 12,4 случаев лейкоза на 100 тыс. населения. В 2018 г. в Республике Беларусь

выявлено 52584 случая, из которых на лейкозы приходится 1095 случаев. Среди городского населения выявлено 11,6 случаев лейкоза на 100 тыс. населения, а среди сельского населения 11,5 случаев лейкоза на 100 тыс. населения. В 2021 г. в Республике Беларусь выявлено 46722, из которых на лейкозы приходится 793 случая. Среди городского населения выявлено 8,4 случаев лейкоза на 100 тыс. населения, среди сельского населения 8,9 случаев на 100 тыс. населения. В 2023 г. – в Республике Беларусь выявлено 94 923, из которых на лейкозы приходится 1084 случая. Среди городского населения выявлено 11,5 случаев лейкоза на 100 тыс. населения, а среди сельского населения 12,9 случаев лейкоза на 100 тыс. населения.

По Гродненской области в 2014 году выявлено 14,4 случаев лейкоза на 100 тыс. населения. На сельское население приходится 17,4 случаев на 100 тыс. человек, на городское население приходится 13,4 случаев на 100 тыс. населения. По Гродненской области в 2018 году выявлено 11,3 случаев лейкоза на 100 тыс. населения. На сельское население приходится 14,2 случаев на 100 тыс. человек, на городское население приходится 10,4 случаев на 100 тыс. населения. По Гродненской области в 2021 году выявлено 10,0 случаев лейкоза на 100 тыс. населения. На сельское население приходится 7,1 случаев на 100 тыс. человек, на городское население приходится 8,7 случаев на 100 тыс. населения. По Гродненской области в 2023 году выявлено 16,0 случаев лейкоза на 100 тыс. населения. На сельское население приходится 17,2 случаев на 100 тыс. человек, на городское население приходится 15,6 случаев на 100 тыс. населения.

По Гомельской области в 2014 году выявлено 11,2 случая лейкозов на 100 тыс. человек, где на мужское население приходится 11,8 случаев, а на женское 10,8 случаев на 100 тыс. населения. Среди сельского населения выявлено 9,4 случаев лейкоза, а среди городского населения 11,7 случаев на 100 тыс. населения. По Гомельской области в 2018 году выявлено 12,0 случая лейкозов на 100 тыс. человек, где на мужское население приходится 13,8 случаев, а на женское 10,5 случаев на 100 тыс. населения. Среди сельского населения выявлено 11,0 случаев лейкоза, а среди городского населения 12,3 случаев на 100 тыс. населения. По Гомельской области в 2021 году выявлено 7,4 случая лейкозов на 100 тыс. человек, где на мужское население приходится 6,8 случаев, а на женское 7,9 случаев на 100 тыс. населения. Среди сельского населения выявлено 6,7 случаев лейкоза, а среди городского населения 7,6 случаев на 100 тыс. населения. По Гомельской области в 2023 году выявлено 10,4 случая лейкозов на 100 тыс. человек, где на мужское население приходится 10,6 случаев, а на женское 10,2 случаев на 100 тыс. населения. Среди сельского населения выявлено 10,5 случаев лейкоза, а среди городского населения 10,1 случаев на 100 тыс. населения.

Показатели заболеваемости среди женщин и мужчин несколько отличаются. Так, в Гродненской области в 2014 году: мужчины – 16,1 случаев заболевания лейкозами на 100 тыс. населения; женщины – 13,0. В 2018 году мужчины – 11,7 случаев заболевания лейкозами на 100

тыс. населения; женщины – 11,0. В 2021 году мужчины – 12,1 случаев заболевания лейкозами на 100 тыс. населения; женщины – 8,3. В 2023 году мужчины – 18,0 случаев заболевания лейкозами на 100 тыс. населения; женщины – 14,2.

В Гомельской обл. в 2014 г. на мужское население приходится 11,8 , а на женское 10,8 - на 100 тыс. населения. В 2018 г. - мужское население составило 13,8, а на женское 10,5 - на 100 тыс. населения. В 2021 г. - мужское население 6,8 , а на женское 7,9 - на 100 тыс. населения. В 2023 г. - мужское население 10,6 случаев, а женское население 10,2 - на 100 тыс. населения [4, 5].

Обсуждение

Анализируя закономерности пространственного и временного распространения рака в Республике Беларусь, отмечаем, что наиболее высокие показатели заболеваемости лейкозами замечены в 2018 г.. Более низкий уровень заболеваемости выявлен в 2021 г..

По Республике Беларусь после умеренного роста к 2018 году, наблюдался заметный спад заболеваемости в 2021 году, за которым последовал сильный отскок и почти возвращение к уровню 2018 года к 2023 году. За период 2014-2023 годы общее количество выявленных случаев лейкоза выросло незначительно (+5,45%). Динамика же городского населения испытала значительное снижение в 2021 году, за которым последовал сильный рост к 2023 году. В итоге за десятилетие 2014-2023 заболеваемость среди горожан увеличилась более чем на 10%. По Гродненской области с 2014 по 2023 год общий прирост заболеваемости составил +11,1%, несмотря на промежуточные периоды снижения. Пик заболеваемости был в 2014 году (14,4), затем резкое снижение до 10,0 в 2021, и новый пик в 2023 году (16,0), который превысил уровень 2014 года. По Гомельской области общая заболеваемость лейкозами имела выраженную динамику. Пик заболеваемости наблюдался в 2018 году, резкий спад в 2021 году, а затем заметный прирост в 2023 году, хотя и не достигший уровня 2014-2018 годов. Исходя из представленных данных, можно заключить, что динамика заболеваемости лейкозами в Республике Беларусь и ее отдельных регионах (Гродненская, Гомельская области) в период с 2014 по 2023 год характеризовалась сложным характером. Отмечается стабильное превышение показателей заболеваемости среди мужчин по сравнению с женщинами на протяжении всего анализируемого периода.

Выводы

Подводя итог, можно отметить сложную и неоднородную динамику заболеваемости лейкозами в Беларуси в период с 2014 по 2023 годы. Общая тенденция по республике демонстрирует незначительный рост заболеваемости, однако, наблюдаются существенные колебания в разные годы, что указывает на влияние различных факторов, требующих дальнейшего изучения. Особого внимания заслуживает выраженный спад заболеваемости в 2021 году, за

которым последовало значительное увеличение к 2023 году, что может быть связано с изменениями в системе диагностики, учета заболеваемости или воздействием внешних факторов.

В региональном разрезе Гродненская и Гомельская области демонстрируют различные тенденции. В Гродненской области отмечается общий рост заболеваемости, несмотря на промежуточные периоды снижения, что может быть связано с особенностями радиационного фона и другими экологическими факторами. В Гомельской области динамика заболеваемости более выражена, с пиками и спадами.

Необходимо учитывать, что радиационное воздействие, вызванное аварией на Чернобыльской АЭС, продолжает оказывать влияние на заболеваемость лейкозами в пострадавших регионах Беларуси. Однако, для более точной оценки необходимо проведение дальнейших исследований, учитывающих дозовые нагрузки, генетические факторы и другие факторы риска. Полученные данные могут быть использованы для разработки эффективных профилактических мер и улучшения системы диагностики и лечения лейкозов в Республике Беларусь.

Список литературы

1. Радиационная медицина: учебник / А. Н. Стожаров [и др.] ; под ред. проф. А. Н. Стожарова. — Минск: Новое знание, 2024. — С. 146-151.
2. Чешик, А. А. Риск развития гемобластозов у жителей Республики Беларусь, подвергшихся радиационному воздействию в результате катастрофы на чернобыльской АЭС [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bit.ly/4n7yDSO> (дата доступа: 04.10.2025). — С. 1-2.
3. Повреждающее действие ионизирующего излучения [Электронный ресурс] / А. В. Чантурия, Ф. И. Висмонт ; Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Минский ордена Трудового Красного Знамени государственный медицинский институт. — Режим доступа: <https://bit.ly/3Ww9tSi> (дата доступа: 04.10.2025). — 27 с.
4. Рак в Беларуси: цифры и факты. анализ данных белорусского канцер-регистра, 2022 г. [Электронный ресурс] / А. Е. Океанов, П. И. Моисеев, Л. Ф. Левин [и др.]. — Режим доступа: https://drive.google.com/file/d/1qJzdSIfrtQ8xZsOl-6ZzBFHcnjS3aF2/view?usp=drive_link (дата доступа: 04.10.2025).
5. Рак в Беларуси: цифры и факты. анализ данных белорусского канцер-регистра за 2014—2023 гг. [Электронный ресурс] / А. Е. Океанов, П. И. Моисеев, Л. Ф. Левин [и др.]. Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1iAI6GJsU90skK4gB8Qoy7BsQmsElZTsJ/view> (дата доступа: 04.10.2025).