

Заболееваемость острым лимфобластным лейкозом детей Азербайджанской Республики: эпидемиологические данные и сравнительный анализ

И.А.Багиров¹, О.И.Быданов², О.В.Петина², А.А.Зборовская², О.В.Алейникова²

¹НИИ гематологии и переливания крови им. Б.А.Эйвазова Минздрава Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджанская Республика;

²Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии Минздрава Республики Беларусь, Минск, Республика Беларусь

В работе впервые проанализирована заболеваемость острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ) детей Азербайджанской Республики (АР) за период 1998–2008 гг. Отмечен рост заболеваемости ОЛЛ детей со среднегодовым темпом прироста $3,39 \pm 0,9\%$ за анализируемый период. Сравнительный анализ эпидемиологических данных АР и Республики Беларусь выявил возможный недоучет случаев заболевания ОЛЛ у девочек и у детей в возрасте до 1 года в АР. Обоснована необходимость создания популяционного детского канцер-регистра в АР.

Ключевые слова: дети, острый лимфобластный лейкоз, заболеваемость, временные тренды, Азербайджанская Республика, Республика Беларусь

Incidence of acute lymphoblastic leukemia in children in Azerbaijan Republic: Epidemiology and comparative analysis

I.A.Bagirov¹, O.I.Bydanov², O.V.Petina², A.A.Zborovskaya², O.V.Aleinikova²

¹Institute of Hematology and Blood Transfusion named after B.A.Eyvazov, Baku, Azerbaijan Republic;

²Republican Center of Pediatric Oncology, Hematology, and Immunology, Minsk, Republic of Belarus

The incidence of acute lymphoblastic leukemia (ALL) in children in Azerbaijan Republic is analyzed for the first time for the period of 1998–2008. The incidence of ALL in children was increasing over the analyzed period at an annual increment of $3.39 \pm 0.9\%$. Comparative analysis of epidemiological data in Azerbaijan Republic and Republic of Belarus has shown a probable neglect of ALL cases in girls and in infants aged under 1 year in Azerbaijan Republic. The need in creation of the population cancer register of children in Azerbaijan Republic is demonstrated.

Key words: children, acute lymphoblastic leukemia, morbidity, time trends, Azerbaijan Republic, Republic of Belarus

Острый лейкоз – самая частая злокачественная опухоль кроветворной ткани у детей в возрасте от 0 до 14 лет. В структуре злокачественных новообразований у детей острые лейкозы составляют 20–30% [1–4]. На долю острого лимфобластного лейкоза (ОЛЛ) приходится более 80% от всех острых лейкозов в детском возрасте. В последние годы в мире отмечается рост заболеваемости ОЛЛ среди детского населения, что связано как с улучшением диагностических возможностей, так и с изменением генетических и экологических факторов [4–6]. Кроме того, не исключено влияние ряда социально-экономических факто-

ров, включая снижение смертности детского населения от инфекций и другой патологии [4, 5]. На сегодняшний день в мире отмечается значительная неоднородность по пространственно-временным трендам заболеваемости детского населения лейкозами [4–12]. В последние несколько десятилетий регистрируется рост заболеваемости ОЛЛ у детей в Европе на 1,4% в год [4], в Америке – на 0,8% в год [6]. Для ОЛЛ у детей характерен пик заболеваемости в возрасте 2–3 года, более выраженный в странах Западной Европы (Франция, Германия, Нидерланды, Швейцария), чем в странах Восточной Европы (Республика Беларусь – РБ, Венгрия, Эстония, Словакия) [2, 4]. Разница в показателях заболеваемости ОЛЛ у детей Восточной и Западной Европы уменьшается с течением времени, однако в 90-х годах XX века различия оставались статистически значимыми для возрастной группы 1–4 года [4]. При проведении сравнительного анализа заболеваемости лейкозами детей в разных странах учитывают региональные особенности диагностики, регистрации, применяемых классификаций и популяционных данных.

Для корреспонденции:

Зборовская Анна Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент, заместитель директора по организационно-методической работе Республиканского научно-практического центра детской онкологии, гематологии и иммунологии Минздрава Республики Беларусь

Адрес: 223053, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, д. Боровляны, ул. Фрунзенская, 43

Телефон: +375 17 265-4048

E-mail: zborovskaa@mail.ru

Статья поступила 25.11.2014 г., принята к печати 21.09.2015 г.

Таблица 1. Численность детского населения (в тыс. человек) Азербайджанской Республики по возрастным группам за период 1998–2008 гг.

Возраст	Год										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
До 1 года	142,2	131,0	124,8	114,4	112,4	115,9	118,5	123,8	130,9	139,5	148,4
От 1 года до 4 лет	568,7	534,4	489,7	462,6	449,8	454,0	463,9	485,2	518,6	552,8	583,5
5–9 лет	920,0	902,2	865,9	829,7	773,4	709,4	655,4	615,1	578,2	563,9	568,3
10–14 лет	901,2	919,8	936,7	936,8	936,8	924,9	908,6	871,3	834,9	778,2	713,9
Всего (0–14 лет)	2532,1	2487,4	2417,1	2307,5	2272,4	2204,2	2146,4	2095,4	2062,6	2034,4	2014,1

В Азербайджанской Республике (АР) до настоящего времени не проводился анализ заболеваемости ОЛЛ у детей разных возрастных групп, что послужило основанием для проведения данного исследования.

Пациенты и методы

Эпидемиологические методы исследования

Эпидемиологический анализ заболеваемости ОЛЛ у детей, проживающих на территории АР, за период 1998–2008 гг. выполняли в соответствии с рекомендациями Международного агентства по изучению рака (МАИР или International Agency for Research on Cancer – IARC). Рассчитывали стандартизованные по возрасту показатели заболеваемости (age-standardized rate – ASR) с использованием мирового стандарта численности населения, проводили анализ заболеваемости в динамике в зависимости от пола, возраста и в сравнении с эпидемиологической ситуацией в РБ [13, 14].

Расчет показателей заболеваемости проводили с учетом сведений о больных ОЛЛ и данных о демографии. Основными источниками сведений о больных служили данные государственного статистического комитета АР.

Интенсивный показатель (C) заболеваемости ОЛЛ на 100 тыс. населения рассчитывали делением общего числа впервые выявленных случаев ОЛЛ (R) на численность человеко-лет риска (N) соответствующего возраста, пола за анализируемый временной интервал и умножением результата на 100 000 по формуле:

$$C = [R / N] \times 100\,000 \quad (1)$$

Стандартизованный по возрасту показатель заболеваемости рассчитывали по формуле:

$$ASR = \frac{[(r_0 \times 2400) + (r_1 \times 9600) + (r_2 \times 10\,000) + (r_3 \times 9000)]}{31\,000} \quad (2),$$

где r_0, r_1, r_2, r_3 – повозрастные показатели заболеваемости для исследуемых групп: r_0 – в возрасте до 1 года, r_1 – в возрасте 1–4 года, r_2 – в возрасте 5–9 лет, r_3 – в возрасте 10–14 лет; 2400, 9600, 10 000, 9000 – демографические коэффициенты, соответствующие доле указанных возрастных групп в составе мировой популяции детей, 31 000 – коэффициент для детей в возрасте от 0 до 14 лет [15].

Стандартную ошибку (standard error – s.e.) стандартизованного по возрасту показателя заболеваемости ОЛЛ рассчитывали методом Poisson аппроксимации [15]. При анализе общих тенденций показателя заболеваемости применяли метод линейной регрессии стандартизованных показателей, при этом различия оценивали по коэффициентам линейной регрессии. Среднегодовой темп прироста (снижения) показателя заболеваемости вычисляли по формуле И.П.Палышева, учитывающей изменение коэффициента регрессии (цит. по [13]).

Статистическую обработку полученных данных проводили в соответствии с рекомендациями МАИР с помощью программного обеспечения, разработанного для детского канцер-субрегистра РБ в рамках проекта ICTS B736 (<http://www.istc.ru/istc/db/projects.nsf/All/9E5E3CFC1958458BC3256A61004B6173?OpenDocument>). Проверку расчетов эпидемиологических показателей проводили на наборах данных МАИР в рамках проекта ACCIS (<http://accis.iarc.fr/results/2003/index1.php>). Различия между сравниваемыми показателями считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Демографическая ситуация

Численность населения АР на начало 2008 г. составила 8 896 900 человек, увеличившись за 11-летний период с 1998 по 2008 г. на 11,86%, при этом численность детского населения (возрастная группа 0–14 лет) уменьшилась на 20,45% за аналогичный период и составила 2 014 100 человек.

В целом демографическая ситуация в АР за анализируемый период выглядела так же, как и в других странах постсоветского пространства и была вызвана падением рождаемости в конце XX века и начале XXI века. Следует отметить, что в АР начиная с 2005 г. до настоящего времени сохраняется тенденция увеличения рождаемости.

В табл. 1 приведена динамика численности детского населения АР за период 1998–2008 гг.

Распределение детского населения (возрастная группа 0–14 лет) АР по полу представлено на рис. 1. У детей за период 1998–2008 гг. отношение мальчиков к девочкам составило 1,1 : 1.

Заболеваемость ОЛЛ детей в Азербайджанской Республике

В период с 1998 по 2008 г. в АР зарегистрировано 418 впервые выявленных случаев ОЛЛ (рубрика С91.0 по Международной статистической классификации болезней и проблем,

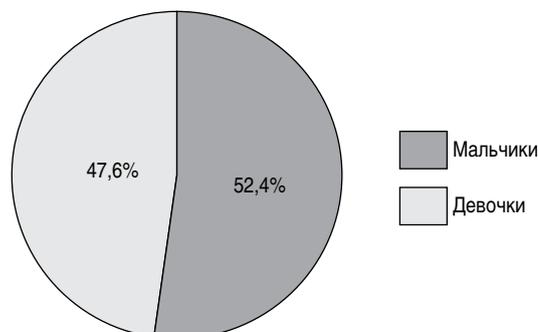


Рис. 1. Распределение детского населения (возрастная группа 0–14 лет) Азербайджанской Республики по полу.

Таблица 2. Распределение случаев ОЛЛ у детей Азербайджанской Республики в зависимости от возраста заболевших за период 1998–2008 гг.

Возраст	Год											
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
До 1 года	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
От 1 года до 4 лет	16	16	19	12	17	15	16	16	18	18	24	
5–9 лет	11	21	13	19	12	12	11	11	11	11	20	
10–14 лет	5	8	7	9	6	6	7	5	8	6	11	
Всего (0–14 лет)	32	45	39	41	35	33	34	32	37	35	55	

Таблица 3. Показатель заболеваемости ОЛЛ (на 100 тыс. населения в год) детей разного возраста, проживавших в Азербайджанской Республике, за период 1998–2008 гг.

Возраст	Год											
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
До 1 года	0	0	0	0,87	0	0	0	0	0	0	0	
От 1 года до 4 лет	2,81	2,99	3,88	2,59	3,78	3,30	3,45	3,30	3,45	3,26	4,11	
5–9 лет	1,20	2,33	1,50	2,29	1,55	1,69	1,68	1,79	1,90	1,95	2,99	
10–14 лет	0,55	0,87	0,75	0,96	0,64	0,65	0,77	0,57	0,96	0,77	1,40	

связанных со здоровьем, 10-го пересмотра) у детей в возрасте 0–14 лет. Среди заболевших ОЛЛ были 261 мальчик и 157 девочек, таким образом отношение заболевших мальчиков к девочкам составило 1,66 : 1.

В табл. 2 представлено распределение всех случаев заболевания ОЛЛ детей, проживающих в АР, по годам и возрастным группам, а в табл. 3 указаны соответствующие показатели заболеваемости.

Повозрастные показатели заболеваемости ОЛЛ детского населения АР, представленные на рис. 2, свидетельствуют о пике заболеваемости ОЛЛ как мальчиков, так и девочек в возрасте 3 года (показатель заболеваемости составил $6,59 \pm 0,94$ и $6,00 \pm 0,96$ на 100 тыс. детского населения соответствующего возраста и пола соответственно), что является характерным для ОЛЛ. Следует отметить, что начиная с 10-летнего возраста пиков заболеваемости нет, и показатель заболеваемости не превышает $1,10 \pm 0,28$ на 100 тыс. детского населения.

Сравнение заболеваемости ОЛЛ детей в Азербайджанской Республике и Республике Беларусь

Мы сравнили заболеваемость ОЛЛ детей в АР с аналогичным показателем в РБ за тот же временной период. Данные о заболеваемости ОЛЛ детей в РБ взяты из детского канцер-субрегистра РБ.

На рис. 3 представлена динамика показателя заболеваемости ОЛЛ детей АР и РБ и линейные тренды.

В АР среднее значение грубого интенсивного показателя заболеваемости ОЛЛ детей за анализируемый период составило $1,70 \pm 0,08$ на 100 тыс. детского населения, а стандартизованного по возрасту показателя заболеваемости (ASR) – $1,89 \pm 0,09$ на 100 тыс. детского населения. В РБ средние значения аналогичных показателей составили $2,65 \pm 0,12$ и $3,02 \pm 0,14$ на 100 тыс. детского населения и оказались статистически значимо выше, чем в АР ($p < 0,01$).

Среднегодовой темп прироста показателя заболеваемости ОЛЛ детей АР за анализируемый период составил $3,39 \pm 0,9\%$ и оказался больше аналогичного показателя в РБ ($2,1 \pm 0,7\%$; $p = 0,049$).

Анализ повозрастной заболеваемости ОЛЛ детей АР и РБ свидетельствует о различиях между двумя странами (рис. 4).

Только показатель заболеваемости ОЛЛ детей в возрасте 3 года в АР соответствует таковому в РБ. Показатель заболеваемости ОЛЛ детей других возрастов в АР оказался значительно меньше аналогичного показателя детей в РБ.

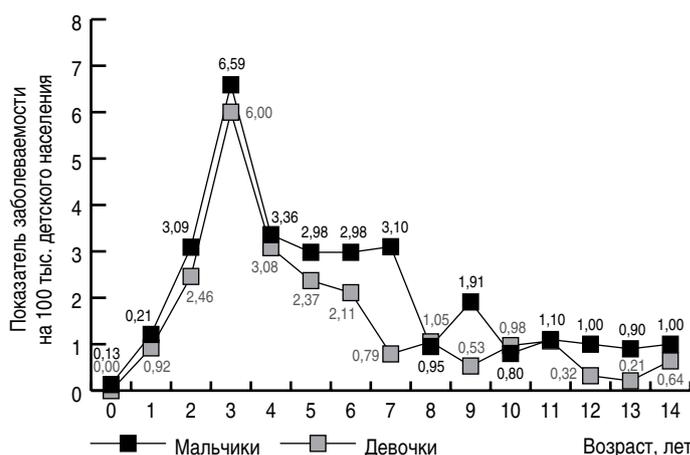


Рис. 2. Средние значения повозрастных показателей заболеваемости ОЛЛ детского населения Азербайджанской Республики в зависимости от пола за период 1998–2008 гг.

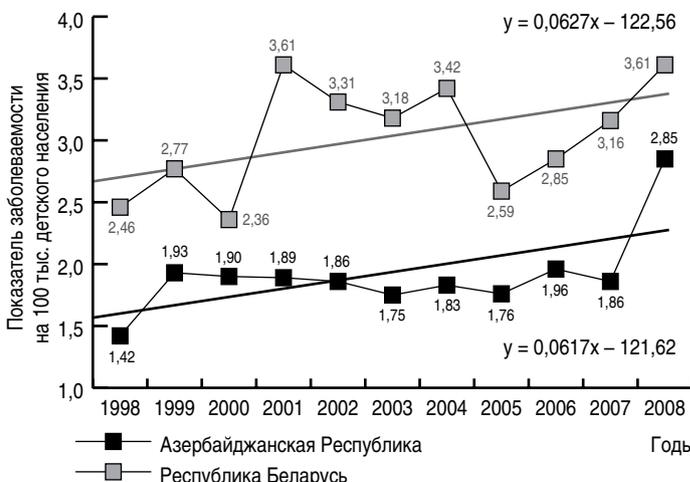


Рис. 3. Динамика заболеваемости ОЛЛ детей Азербайджанской Республики и Республики Беларусь и линейные тренды.

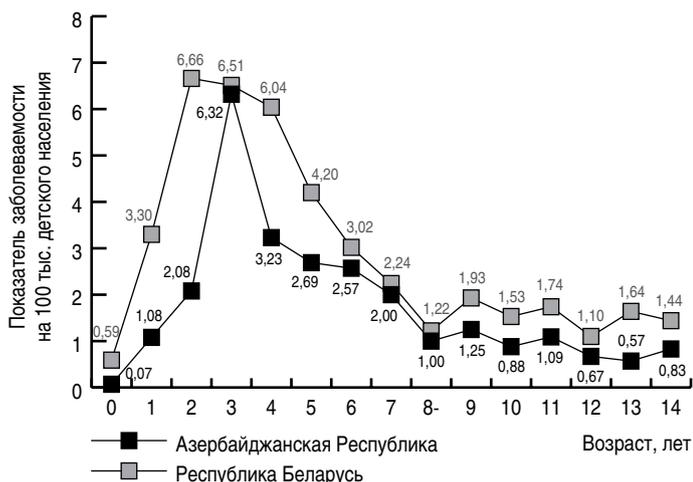


Рис. 4. Повозрастной показатель заболеваемости ОЛЛ детей Азербайджанской Республики и Республики Беларусь за период 1998–2008 гг.

Однако следует отметить наличие пика заболеваемости ОЛЛ в возрасте 2–4 года у детей обеих республик, что соответствует данным литературы [4–7]. За 11-летний период (1998–2008 гг.) в АР был зарегистрирован только 1 случай заболевания ОЛЛ у ребенка в возрасте до 1 года.

Обращает на себя внимание отличие распределения по полу заболевших ОЛЛ детей в АР и в РБ (рис. 5). Если в АР отношение заболевших ОЛЛ мальчиков к девочкам составило 1,66 : 1 (261 мальчик, 157 девочек), то в РБ этот показатель составил 1,16 : 1 (265 мальчиков, 228 девочек), различия оказались статистически значимыми ($p = 0,0276$). Необходимо отметить, что распределение по полу детей с ОЛЛ в РБ согласуется с данными литературы [2, 6].

Попытки объяснить причины роста заболеваемости острыми лейкозами детского населения предпринимаются многими авторами [3–5, 8–12]. Установлено, что различия в показателях заболеваемости лейкозами детей разных возрастных групп в разных странах зависят от наличия популяционных канцер-регистров, ведущих более полный учет заболевших [16, 17], а также могут быть связаны с уровнем жизни населения [18], показателями детской и младенческой смертности от инфекционных заболеваний и рядом других причин [2, 4]. Имеются доказательства того, что заболе-

ваемость ОЛЛ детей детерминирована образом жизни, а не этнической принадлежностью [19]. Однако необходимо признать, что все вышесказанное не может полностью объяснить рост заболеваемости лейкозами и имеющиеся различия в показателях заболеваемости ОЛЛ между мальчиками и девочками в АР (см. рис. 2).

Следует отметить, что в РБ в течение 15 лет работает персонафицированный детский популяционный регистр, который активно выявляет случаи злокачественных новообразований у детей и отслеживает судьбу пациентов, сотрудничая с компетентными органами государственной власти РБ в сфере здравоохранения, внутренних дел и другими. Кроме того, регистр сотрудничает с разными международными организациями, изучающими злокачественные новообразования у детей. Эта работа позволила собрать данные не только о заболеваемости, но также о смертности и выживаемости, провести сравнительный анализ эпидемиологической ситуации в разных странах. Детский регистр периодически публикует данные о заболеваемости, смертности и выживаемости в РБ [14].

К сожалению, в АР такой системы сбора данных о злокачественных новообразованиях у детей пока не существует. Данные, собранные Государственным комитетом по статистике АР, ограничены только числом заболевших, поэтому невозможно исключить недоучет имеющих официальных данных.

Мы считаем, что статистически значимое различие в распределении заболевших ОЛЛ детей по полу в РБ и АР связано с недоучетом случаев заболевания у девочек в АР, а не с региональными особенностями.

Создание популяционного канцер-регистра по всем нозологическим формам в АР позволит не только полностью учесть все случаи злокачественных новообразований и, тем самым, спланировать государственные расходы на лечение данных пациентов, но и оценить эффективность проведения организационных и лечебно-профилактических мероприятий в этой области.

Литература

1. Kaatsch P, Steliarova-Foucher E, Crocetti E, Magnani C, Spix C, Zambon P. Time trends of cancer incidence in European children (1978-1997): report from the Automated Childhood Cancer Information System project. *Eur J Cancer*. 2006;42(13):1961-71.
2. Coebergh JW, Reedijk AM, de Vries E, Martos C, Jakab Z, Steliarova-Foucher E, et al. Leukaemia incidence and survival in children and adolescents in Europe during 1978-1997. Report from the Automated Childhood Cancer Information System project. *Eur J Cancer*. 2006;42(13):2019-36.
3. Kaatsch P, Mergenthaler A. Incidence, time trends and regional variation of childhood leukaemia in Germany and Europe. *Radiat Prot Dosimetry*. 2008; 132(2):107-13.
4. Steliarova-Foucher E, Stiller C, Kaatsch P, Berrino F, Coebergh JW, Lacour B, et al. Geographical patterns and time trends of cancer incidence and survival among children and adolescents in Europe since the 1970s (the ACCIS project): an epidemiological study. *Lancet*. 2004;364(9451):2097-105.
5. Shah A, Coleman MP. Increasing incidence of childhood leukaemia: a controversy re-examined. *Br J Cancer*. 2007;97(7):1009-12.
6. Childhood cancer. In: Howlader N, Noone AM, Krapcho M, Garshell J, Neyman N, Altekruse SF, et al., eds. *SEER Cancer Statistics Review, 1975-2010*. Bethesda, MD: National Cancer Institute; 2013: Section 28. Available at: <http://seer.cancer.gov>.

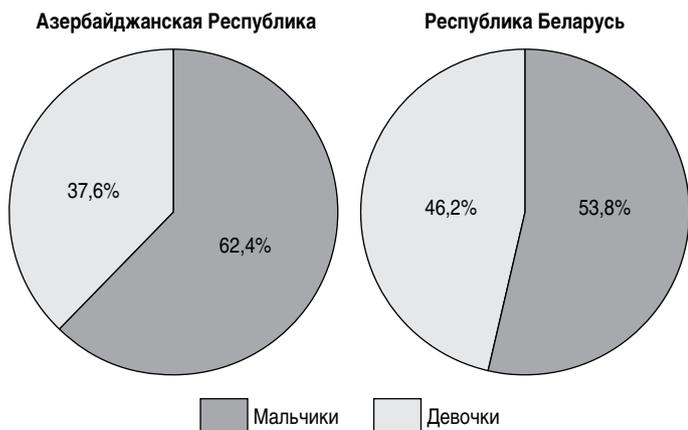


Рис. 5. Распределение детей, заболевших ОЛЛ, по полу в Азербайджанской Республике и Республике Беларусь.

- gov/archive/csr/1975_2010/results_merged/sect_28_childhood_cancer.pdf. Last accessed October 24, 2014.
- McNeil DE, Coté TR, Clegg L, Mauer A. SEER update of incidence and trends in pediatric malignancies: acute lymphoblastic leukemia. *Med Pediatr Oncol.* 2002;39(6):554-7.
 - Petridou ET, Dimitrova N, Eser S, Kashanov D, Karakilinc H, Varfolomeeva S, et al. Childhood leukemia and lymphoma: time trends and factors affecting survival in five Southern and Eastern Cancer Registries. *Cancer Causes Control.* 2013;24(6):1111-8.
 - Magrath I, Steliarova-Foucher E, Epelman S, Ribeiro RC, Harif M, Li CK, et al. Paediatric cancer in low-income and middle-income countries. *Lancet Oncol.* 2013;14(3):e104-16.
 - Pritchard-Jones K, Sullivan R. Children with cancer: driving the global agenda. *Lancet Oncol.* 2013;14(3):189-91.
 - Linabery AM, Ross JA. Trends in childhood cancer incidence in the U.S. (1992-2004). *Cancer* 2008;112(2):416-32.
 - Pui CH, Mullighan CG, Evans WE, Relling MV. Pediatric acute lymphoblastic leukemia: where are we going and how do we get there? *Blood.* 2012;120(6):1165-74.
 - Покровский ВИ, Брико НИ, ред. Общая эпидемиология с основами доказательной медицины. Учебное пособие. 2-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012.
 - Савва НН, Зборовская АА, Алейникова ОВ. Злокачественные новообразования у детей Республики Беларусь. Заболеемость, выживаемость, смертность, паллиативная помощь. Минск: ГУ РНМБ; 2008.
 - Boyle P, Parkin DM. Statistical methods for registries. Chapter 11. In: Jensen OM, Parkin DM, MacLennan R, Muir CS, Skeet RG, eds. *Cancer registration: principles and methods.* Lyon: IARC scientific publication №95; 1991:126-58.
 - Adamson P, Law G, Roman E. Assessment of trends in childhood cancer incidence. *Lancet.* 2005;365(9461):753.
 - Swerdlow A, dos Santos Silva I, Doll R. *Cancer incidence and mortality in England and Wales. Trends and risk factors.* Oxford: Oxford University Press; 2001:181-93.
 - Doll R. The epidemiology of childhood leukaemia. *J R Stat Soc Ser A Stat Soc.* 1989;152(3):341-51.
 - Stiller CA, McKinney PA, Bunch KJ, Bailey CC, Lewis IJ. Childhood cancer and ethnic group in Britain: a United Kingdom Children's Cancer Study Group (UKCCSG) study. *Br J Cancer.* 1991;64(3):543-8.
 - gov/archive/csr/1975_2010/results_merged/sect_28_childhood_cancer.pdf. Last accessed October 24, 2014.
 - McNeil DE, Coté TR, Clegg L, Mauer A. SEER update of incidence and trends in pediatric malignancies: acute lymphoblastic leukemia. *Med Pediatr Oncol.* 2002;39(6):554-7.
 - Petridou ET, Dimitrova N, Eser S, Kashanov D, Karakilinc H, Varfolomeeva S, et al. Childhood leukemia and lymphoma: time trends and factors affecting survival in five Southern and Eastern Cancer Registries. *Cancer Causes Control.* 2013;24(6):1111-8.
 - Magrath I, Steliarova-Foucher E, Epelman S, Ribeiro RC, Harif M, Li CK, et al. Paediatric cancer in low-income and middle-income countries. *Lancet Oncol.* 2013;14(3):e104-16.
 - Pritchard-Jones K, Sullivan R. Children with cancer: driving the global agenda. *Lancet Oncol.* 2013;14(3):189-91.
 - Linabery AM, Ross JA. Trends in childhood cancer incidence in the U.S. (1992-2004). *Cancer* 2008;112(2):416-32.
 - Pui CH, Mullighan CG, Evans WE, Relling MV. Pediatric acute lymphoblastic leukemia: where are we going and how do we get there? *Blood.* 2012;120(6):1165-74.
 - Pokrovskii VI, Briko NI, (ed). *Obshchaya epidemiologiya s osnovami dokazatel'noi meditsiny. Uchebnoe posobie. 2-e izd. Moscow: "GEOTAR-Media" Publ.; 2012. (In Russian).*
 - Savva NN, Zborovskaya AA, Aleinikova OV. *Zlokachestvennye novoobrazovaniya u detei Respubliki Belarus'. Zabolevaemost', vyzhivaemost', smertnost', palliativnaya pomoshch'.* Minsk, 2008. (In Russian).
 - Boyle P, Parkin DM. Statistical methods for registries. Chapter 11. In: Jensen OM, Parkin DM, MacLennan R, Muir CS, Skeet RG, eds. *Cancer registration: principles and methods.* Lyon: IARC scientific publication №95; 1991:126-58.
 - Adamson P, Law G, Roman E. Assessment of trends in childhood cancer incidence. *Lancet.* 2005;365(9461):753.
 - Swerdlow A, dos Santos Silva I, Doll R. *Cancer incidence and mortality in England and Wales. Trends and risk factors.* Oxford: Oxford University Press; 2001:181-93.
 - Doll R. The epidemiology of childhood leukaemia. *J R Stat Soc Ser A Stat Soc.* 1989;152(3):341-51.
 - Stiller CA, McKinney PA, Bunch KJ, Bailey CC, Lewis IJ. Childhood cancer and ethnic group in Britain: a United Kingdom Children's Cancer Study Group (UKCCSG) study. *Br J Cancer.* 1991;64(3):543-8.

References

- Kaatsch P, Steliarova-Foucher E, Crocetti E, Magnani C, Spix C, Zambon P. Time trends of cancer incidence in European children (1978-1997): report from the Automated Childhood Cancer Information System project. *Eur J Cancer.* 2006;42(13):1961-71.
- Coebergh JW, Reedijk AM, de Vries E, Martos C, Jakab Z, Steliarova-Foucher E, et al. Leukaemia incidence and survival in children and adolescents in Europe during 1978-1997. Report from the Automated Childhood Cancer Information System project. *Eur J Cancer.* 2006;42(13):2019-36.
- Kaatsch P, Mergenthaler A. Incidence, time trends and regional variation of childhood leukaemia in Germany and Europe. *Radiat Prot Dosimetry.* 2008;132(2):107-13.
- Steliarova-Foucher E, Stiller C, Kaatsch P, Berrino F, Coebergh JW, Lacour B, et al. Geographical patterns and time trends of cancer incidence and survival among children and adolescents in Europe since the 1970s (the ACCIS project): an epidemiological study. *Lancet.* 2004;364(9451):2097-105.
- Shah A, Coleman MP. Increasing incidence of childhood leukaemia: a controversy re-examined. *Br J Cancer.* 2007;97(7):1009-12.
- Childhood cancer. In: Howlader N, Noone AM, Krapcho M, Garshell J, Neyman N, Altekruse SF, et al., eds. *SEER Cancer Statistics Review, 1975-2010.* Bethesda, MD: National Cancer Institute; 2013: Section 28. Available at: <http://seer.cancer.gov>

Информация о соавторах:

Багиров Искендер Алинияз оглы, кандидат медицинских наук, заместитель директора по науке НИИ гематологии и переливания крови им. Б.А.Эйвазова Минздрава Азербайджанской Республики
Адрес: AZ 1003, ул. Мирали Гашгая, 145
Телефон: +994 12 440-6334
E-mail: mail@oncology.by

Быданов Олег Иванович, инженер-программист отдела автоматизированных систем управления Республиканского научно-практического центра детской онкологии, гематологии и иммунологии Минздрава Республики Беларусь
Адрес: 223053, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, д. Боровляны, ул. Фрунзенская, 43
Телефон: +375 17 265-4863
E-mail: budanov@oncology.by

Петина Ольга Владимировна, заведующая онкогематологическим отделением №5 Республиканского научно-практического центра детской онкологии, гематологии и иммунологии Минздрава Республики Беларусь
Адрес: 223053, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, д. Боровляны, ул. Фрунзенская, 43
Телефон: +375 17 265-4988
E-mail: o.vpetina@mail.ru

Алейникова Ольга Витальевна, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, доктор медицинских наук, профессор, директор Республиканского научно-практического центра детской онкологии, гематологии и иммунологии Минздрава Республики Беларусь
Адрес: 223053, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, д. Боровляны, ул. Фрунзенская, 43
Телефон: +375 17 265-4988
E-mail: aleinikova2004@mail.ru