

© БАГИРОВ И.А., 2018

УДК 616.155.392.2036.12]:312.6(479.24)

*Багиров И.А.***ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ОСТРЫМ ЛИМФОБЛАСТНЫМ ЛЕЙКОЗОМ НАСЕЛЕНИЯ
В ВОЗРАСТЕ ДО 30 ЛЕТ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ И ЕГО РЕГИОНАХ**

Азербайджанский НИИ гематологии и трансфузиологии им. Б.А. Эйвазова, AZ1003, Баку, Азербайджан

Цель исследования. Определить современный тренд заболеваемости острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ) детей и лиц молодого возраста (0–29 лет) в Азербайджане и оценить региональные особенности заболеваемости.

Материал и методы. Исследование проводилось на базе Азербайджанского НИИ гематологии и трансфузиологии им. Б.А. Эйвазова, где функционирует Республиканский регистр лейкозов. Сплошным методом собрана информация о всех случаях заболеваемости лиц в возрасте до 30 лет (0–29 лет) за 1998–2014 годы с регистрацией места жительства больных на момент диагностики ОЛЛ. Уровень заболеваемости был рассчитан на 100 тыс. лиц в возрасте до 30 лет.

Результаты. Уровень заболеваемости колебался в интервале от $0,91 \pm 11\%$ (95% доверительный интервал (ДИ) $0,69-1,13\%$) до $2,07 \pm 0,15\%$ (95% ДИ $1,77-2,37\%$), наименьшая и наибольшая величины показателя различались существенно ($p < 0,01$). Статистически значимый рост заболеваемости наблюдался после 2008 г. и продолжался до 2012 г. включительно. В 2013 и 2014 годах уровень заболеваемости ($1,16 \pm 0,11$ и $1,21 \pm 0,11\%$) ближе к её уровню в 2006 и 2007 годах ($1,15 \pm 0,12$ и $1,16 \pm 0,12\%$).

Сравнительно высокий средний хронологический уровень заболеваемости ОЛЛ по данным за 2009–2014 годы характерен для городов Баку, Сумгаит, Гянджа и Ширван, районов Абшерон, Товуз, Шамкир, Гекгель, Астара, Хачмаз, Губа, Шабран, Нефтчала.

Выводы. Уровень заболеваемости ОЛЛ лиц моложе 30 лет за 1998–2014 годы колеблется в интервале от $0,91 \pm 0,11$ до $2,07 \pm 0,15\%$, основным трендом заболеваемости является рост. В городах Баку и Сумгаит среднегодовой уровень заболеваемости ОЛЛ среди лиц моложе 30 лет статистически значимо выше общереспубликанского уровня (95% ДИ соответственно $1,56-3,64$ и $0,26-5,94\%$). За 2008–2014 годы среднегодовой уровень заболеваемости ОЛЛ лиц моложе 30 лет в городах и районах республиканского подчинения колеблется в интервале $0,64-3,56\%$ и показывает существование региональных различий.

Ключевые слова: острая лимфобластная лейкемия; заболеваемость; возраст.

Для цитирования: Багиров И.А. Заболеваемость острым лимфобластным лейкозом населения в возрасте до 30 лет в Азербайджане и его регионах. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2018; 62(2): 76-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-2-76-80>

*Bagirov I.A.***THE MORBIDITY OF ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA IN POPULATION
AGED 30 YEARS IN AZERBAIJAN AND ITS REGIONS**

The B.A. Eivazov Azerbaijan Research Institute of Hematology and Transfusiology, AZ1003, Baku, Azerbaijan

The purpose of study. To establish modern trend in morbidity of acute lymphoblastic leukemia in children and persons of young age (0–29 years) in Azerbaijan and to assess regional features of morbidity.

Materials and methods. The study was organized on the basis of the B.A. Eivazov Azerbaijan research institute of hematology and transfusiology where the Republican register of leukemia is functioning. The continuous technique was applied to collect information concerning all cases of morbidity of individuals aged from 0 to 29 years during 1998–2014 with registration of residence of patients on the moment of diagnosis of acute lymphoblastic leukemia. The level of morbidity was calculated per 100 000 of population aged up to 30 years.

The results. The level of morbidity varied in the range from $0.91 \pm 11\%$ (95% confidence interval $0.69-1.13\%$) to $2.07 \pm 0.15\%$ (95% confidence interval $1.77-2.37\%$). The minimal and maximal values of indicator differed significantly ($p < 0.01$). The statistically significant increasing of morbidity was observed after 2008 and continued up to 2012 inclusively. In 2013 and 2014 the level of morbidity (1.16 ± 0.11 and $1.21 \pm 0.11\%$) was closer to its level in 2006 and 2007 (1.15 ± 0.12 и $1.16 \pm 0.12\%$).

The comparatively higher average chronological level of morbidity of acute lymphoblastic leukemia according data of 2009–2014 is specific for Baku, Sumgait, Gänçä and Shirvan and also such districts as Absheron, Tovuz, Shamkir, Gekgel, Astara, Khachmaz, Guba, Shabran, Neftchala.

Conclusions. The level of morbidity of acute lymphoblastic leukemia in individuals younger than

30 years during 1998–2014 varies in the range from $0,91 \pm 0,11$ to $2,07 \pm 0,15$ ‰. The growth is the main trend of morbidity. In Baku and Sumgait, the average annual level of morbidity of acute lymphoblastic leukemia in population younger than 30 years is statistically significant higher than the republican level (95% – confidence interval is 1,56–3,64 and 0,26–5,94‰ correspondingly). During 2008–2014 in cities and districts of republican subordination the average annual level of morbidity of acute lymphoblastic leukemia in population younger than 30 years varies in the range of 0,64–3,56‰ and demonstrates significance of regional differences.

Key words: acute lymphoblastic leukemia; morbidity; age.

For citation: Bagirov I.A. The morbidity of acute lymphoblastic leukemia in population aged 30 years in Azerbaijan and its regions. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2018; 62 (2): 76-80. (In Russ.).

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-2-76-80>

For correspondence: Iskender A. Bagirov, candidate of medical sciences, the scientific head of the department of hemoblastoses of B.A. Eivazov Azerbaijan Research Institute of Hematology and Transfusiology, AZ1003, Baku, Azerbaijan. E-mail: mirmms@mail.ru

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 31 January 2018

Accepted 20 February 2018

Введение

Острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ), относительно мало распространённое заболевание, отличается неблагоприятным прогнозом и тяжёлым социальным грузом, что связано со сравнительно частым поражением детей раннего возраста [1–7, 9]. По данным Ирландского регистра лейкозов за 1989–1993 годы на 100 тыс. лиц в возрасте 0–4, 5–9, 10–14 и 15–19 лет приходится соответственно 7,4, 2,9, 1,7 и 1,7 случаев заболеваемости ОЛЛ [4]. Увеличение заболеваемости лейкозом, особенно ОЛЛ, отмечено в ряде стран [1–4]. В Азербайджане заболеваемость ОЛЛ составляла $0,68–0,98$ ‰ за 1998–2008 годы [8]. Современная характеристика заболеваемости ОЛЛ в Азербайджане и в его регионах не изучена, что побудило нас провести данное исследование.

Цель исследования – определить современный тренд заболеваемости ОЛЛ детей и лиц молодого возраста (0–29 лет) в Азербайджане и оценить региональные особенности заболеваемости.

Материал и методы

Исследование проводилось на базе Азербайджанского НИИ гематологии и трансфузиологии им. Б.А. Эйвазова, где функционирует Республиканский регистр лейкозов. Сплошным методом собрана информация о всех случаях заболеваемости лиц в возрасте до 30 лет (0–29) за 1998–2014 годы с регистрацией места жительства больных на момент диагностики ОЛЛ. Необходимые данные для расчёта уровня заболеваемости – численность населения в возрасте до 30 лет, были получены из официальных источников (электронные версии издания Госкомстата Азербайджана – www.gov.stat.az). Уровень заболеваемости был рассчитан на 100 тыс. лиц в возрасте до 30 лет. Для каждого показателя была установлена средняя ошибка ($m = \sqrt{p \cdot q/N}$, где m – средняя ошибка, p – уро-

вень заболеваемости на 100 тыс., $q = 100\,000 - p$, N – численность населения в возрасте до 30 лет). Доверительный интервал (ДИ) определён с учётом критического значения критерия Стьюдента (1,96), что соответствует 95% уровню значимости показателя. Тренд динамики уровня заболеваемости определялся методом наименьших квадратов при помощи Excel персонального компьютера. Уравнение регрессии выбиралось с учётом обеспечения максимального размера аппроксимации ($R^2 > 0,8$). Все административные единицы страны (города и районы республиканского подчинения) были распределены с учётом уровня заболеваемости ОЛЛ ($\leq 1,0$, 1,1–1,5, 1,6–2,0, 2,1‰ и более). Принимая во внимание, что заболеваемость ОЛЛ сравнительно невысокая, а численность населения городов и районов республиканского подчинения колеблется в широких пределах (от нескольких тысяч до миллиона человек, на основе данных 2009–2014 годов (6 лет)), провели перерасчёт показателя на календарный год. Использованные методические подходы статистической обработки материалов заимствованы из книги Стентон Г. [10].

Результаты

Общереспубликанские данные о заболеваемости населения в возрасте 0–29 лет за 1998–2014 годы приведены в табл. 1. Уровень заболеваемости колебался в интервале от $0,91 \pm 11$ ‰ (95% доверительный интервал (ДИ) $0,69–1,1$ ‰) до $2,07 \pm 0,15$ ‰ (95% ДИ $1,77–2,37$ ‰), наименьшая и наибольшая величины показателя различались существенно ($p < 0,01$). Относительно низкие уровни заболеваемости (меньше верхней границы ДИ за 1998 год – $1,13$ ‰) отмечались до 2006 г. Сравнение уровня заболеваемости ОЛЛ в период 1998–2005 годов подтверждает справедливость нулевой гипотезы ($p > 0,05$). Статистически значимый рост заболеваемости наблюдался после

Таблица 1

Заболееваемость населения в возрасте до 30 лет ОЛЛ за 1998–2014 годы в Азербайджане

Год	Новые случаи ОЛЛ	Заболееваемость на 100 тыс.	95% ДИ	Заболееваемость после сглаживания, ‰
1998	41	0,91 ± 0,11	0,69–1,13	
1999	52	1,14 ± 0,11	0,92–1,36	1,0
2000	48	1,04 ± 0,11	0,82–1,26	1,08
2001	49	1,06 ± 0,11	0,84–1,28	1,04
2002	47	1,02 ± 0,11	0,80–1,24	1,00
2003	42	0,92 ± 0,11	0,70–1,14	1,00
2004	48	1,05 ± 0,11	0,83–1,27	0,97
2005	43	0,94 ± 0,11	0,72–1,16	1,05
2006	53	1,15 ± 0,12	0,91–1,39	1,09
2007	54	1,16 ± 0,12	0,92–1,40	1,31
2008	76	1,62 ± 0,14	1,34–1,90	1,44
2009	72	1,53 ± 0,13	1,27–1,79	1,65
2010	84	1,79 ± 0,14	1,51–2,07	1,80
2011	97	2,07 ± 0,15	1,77–2,37	1,80
2012	73	1,55 ± 0,13	1,29–1,81	1,59
2013	55	1,16 ± 0,11	0,94–1,38	1,31
2014	57	1,21 ± 0,11	0,99–1,43	

Таблица 2

Заболееваемость населения в возрасте до 29 лет ОЛЛ в регионах Азербайджанской Республики (среднегодовой показатель по данным 2009–2014 годов в расчёте на 100 тыс. человек в возрасте до 30 лет)

Тип и название регионов	Административно-территориальная единица	Заболееваемость	95% ДИ
Города республиканского подчинения	Баку	2,6 ± 0,52	1,56–3,64
	Сумгаит	3,1 ± 1,42	0,26–5,94
	Гянджа	2,3 ± 1,21	0–4,72
	Мингечаур	1,1 ± 1,10	0–3,30
	Ширван	2,3 ± 2,30	0–6,90
Ленкоранский экономический район	Ленкорань	1,41 ± 1,41	0–4,23
	Астара	2,18 ± 2,01	0–6,20
	Лерик	0,88 ± 0,88	0–2,64
	Масаллы	1,35 ± 1,09	0–3,53
	Джалилабад	1,18 ± 1,02	0–3,22
Губа-Хачмазский экономический район	Ярдымлы	1,03 ± 1,03	0–3,09
	Губа	3,56 ± 2,05	0–7,68
	Гусар	1,89 ± 1,89	0–5,67
	Хачмаз	3,06 ± 1,87	0–6,80
	Шабран	2,28 ± 2,28	0–6,84
Шеки-Закатальский экономический район	Сиазань	1,58 ± 1,58	0–4,74
	Балакан	2,41 ± 2,23	0–6,87
	Закатала	1,05 ± 1,05	0–3,15
	Шеки	2,89 ± 1,82	0–6,53
	Гах	1,18 ± 1,18	0–3,54
	Огуз	1,53 ± 1,53	0–4,59
	Габала	0,64 ± 0,64	0–1,92

2008 г. и продолжался до 2012 г. включительно. В 2013–2014 годах уровень заболеваемости ($1,16 \pm 0,11$ и $1,21 \pm 0,11$ ‰) ближе к её уровню в 2006 и 2007 годах ($1,15 \pm 0,12$ и $1,16 \pm 0,12$ ‰). Из этих данных видно, что в Азербайджане на фоне ста-

бильности уровня заболеваемости ОЛЛ за сравнительно длительный период (до 2007 г. и 2013–2014 годы) в интервале 2008–2012 годов наблюдается существенный рост заболеваемости. После сглаживания ряда показателей за 1998–2014 годы пе-

риод после 2007 г. явно характеризуется ростом заболеваемости ОЛЛ в Азербайджане.

Максимальная достоверность аппроксимации уравнения регрессии, описывающего основной тренд динамики уровня заболеваемости (y) за 1998–2014 годы (x) составляет 81% ($R^2 = 0,8139$). Уравнение регрессии ($y = -0,0003x^4 + 0,01x^3 - 0,0908x^2 + 0,2938x + 0,7532$) полиномиальное.

Уровень заболеваемости ОЛЛ в ряде регионов Азербайджана показан в табл. 2. Величина показателя наименьшая в г. Мингечауре, Лерикском, Ярдимлинском, Джалилабадском, Закатальском, Гахском и Габалинском районах. Статистически значимые результаты получены по г. Баку ($2,6 \pm 0,52^{0/0000}$; 95% ДИ $1,56-3,64^{0/0000}$), г. Сумгаит ($3,1 \pm 1,42^{0/0000}$; 95% ДИ $0,26-5,94^{0/0000}$), г. Гянджа ($2,3 \pm 1,21^{0/0000}$; 95% ДИ $0-4,7^{0/0000}$). В этих городах уровень заболеваемости ОЛЛ выше, чем средне-республиканский.

Принимая во внимание хронологический средний уровень заболеваемости населения в возрасте 0–29 лет, города и районы республиканского подчинения Азербайджана разделены на 4 группы ($\leq 1,0$, $1,1-1,5$, $1,6-2,0$, $2,1^{0/0000}$ и более). Сравнительно высокий средний хронологический уровень заболеваемости ОЛЛ по данным за 2009–2014 годы характерен для городов Баку, Сумгаит, Гянджа и Ширван, районов Абшерон, Товуз, Шамкир, Гекгель, Астара, Хачмаз, Губа, Шабран, Нефтчала (табл. 3). Среди этих поселений города Баку, Сумгаит, Гянджа и Ширван, а также район Абшерон по данным экологического мониторинга Министерства экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики [11] отличаются от остальных районов более выраженной техногенной загрязнённостью атмосферного воздуха.

Таблица 3

Распределение районов и городов республиканского подчинения по уровню заболеваемости населения в возрасте до 30 лет ОЛЛ

Уровень на 100 тыс. лиц в возрасте до 29 лет	Города и районы
$\leq 1,0$	Газах, Гедабек, Габала, Бейлаган, Агджабеди, Биласувар, Салаян, Евлах, Кюрдамир, Саатлы, Сабирабад, Физули, Тертер, Нахичевань
$1,1-1,5$	Агстафа, Самух, Закатала, Гах, Лерик, Ярдымлы, Джалилабад, Гекчай, Зардаб, Гаджигабул, Джабраил
$1,6-2,0$	Геранбой, Огуз, Ленкорань, Масаллы, Гусар, Сиазань, Уджар, Имишли
2 и более	Баку, Абшерон, Сумгаит, Гянджа, Тоус, Шамкир, Гейгель, Астара, Хачмаз, Губа, Шабран, Нефтчала, Ширван

Однако районы Хачмаз, Губа, Товуз, Гейгель и другие, где сравнительно высокий уровень заболеваемости населения ОЛЛ, не отличаются от районов с низким уровнем заболеваемости (Газах, Гедабек, Гусар, Сиазань) по экологической ситуации.

Обсуждение

Данные о заболеваемости ОЛЛ населения в возрасте моложе 30 лет в Азербайджане свидетельствуют об относительно высоком риске этой патологии, и уровень заболеваемости ОЛЛ ближе к данным в развитых странах [2–7]. Сходность прослеживается также по тренду заболеваемости. Во многих странах так же, как в Азербайджане, основным трендом заболеваемости ОЛЛ среди детского населения является тенденция роста.

Тенденция роста заболеваемости характерна как для развитых [3], так и для развивающихся стран [1]. При этом более выраженный рост заболеваемости населения ОЛЛ имеет место в странах и регионах с неблагоприятными экологическими условиями [1, 2]. В Азербайджане кратность статистически значимого увеличения заболеваемости населения ОЛЛ за 14 лет (1998–2011 годы) составляла 2 раза, а в Ираке – до 5 раз [1].

В нашей работе показана существенность регионального различия по уровню заболеваемости ОЛЛ. Обращает на себя внимание сравнительно высокий риск заболеваемости ОЛЛ в Сумгаите и Баку, где процессы урбанизации и экологического неблагополучия более выражены.

В отдельных районах республики также сравнительно высокий уровень заболеваемости, хотя эти данные со статистической позиции нуждаются в дальнейшем дополнении путём расширения срока мониторинга. В нашей работе наблюдение охватывает данные за 6 лет и полученные данные имеют большую статистическую погрешность.

В целом вариабельность уровня заболеваемости населения ОЛЛ в регионах подтверждается соотношением наибольшей ($3,1^{0/0000}$) и наименьшей ($0,64^{0/0000}$) величин показателя, которое составляет 4,8. Более выраженное региональное различие уровня заболеваемости населения ОЛЛ отмечено в США, где соотношение уровня наибольшей и наименьшей заболеваемости составляет 8.

Различие городов и районов республиканского подчинения в Азербайджане нами использовано для дифференциации четырёх групп регионов, которая позволит в дальнейшем проводить мониторинг с целью выявления причин региональной особенности риска заболеваемости.

Наиболее вероятной причиной вариабельности регионального риска является экологическое неблагополучие. Среда таких городов и районов с относительно высоким риском заболеваемости населения ОЛЛ в возрасте до 30 лет, как Баку, Сумгаит, Ширван, Гянджа и Абшерон, отличается

большей загрязненностью атмосферного воздуха. Вероятность повышенного риска заболеваемости среди детского населения в зависимости от загрязнения окружающей среды подтверждена работами российских ученых [9].

Однако подобная ситуация не характерна для всех районов, где относительно высокий уровень заболеваемости населения ОЛЛ. Полагаем, что региональная вариабельность риска заболеваемости населения ОЛЛ обусловлена многими факторами, роль которых необходимо изучать в специальных исследованиях.

Выводы

Уровень заболеваемости лиц моложе 30 лет острым лимфобластным лейкозом за 1998–2014 годы колеблется в интервале от $0,91 \pm 0,11$ до $2,07 \pm 0,15$ /0000, основным трендом заболеваемости является рост.

В городах Баку и Сумгаит среднегодовой уровень заболеваемости ОЛЛ среди лиц моложе 30 лет статистически значимо выше общереспубликанского уровня (95% ДИ соответственно 1,56–3,64 и 0,26–5,94/0000).

За 2008–2014 годы среднегодовой уровень заболеваемости ОЛЛ лиц моложе 30 лет в городах и районах республиканского подчинения колеблется в интервале 0,64–3,56/0000 и показывает существование региональных различий.

Изучение различий между городами и районами по риску заболеваемости населения ОЛЛ поможет в поиске путей первичной профилактики этой патологии.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Hagopian A., Lafta R., Hassan J., Davis S., Mirick D., Takaro T. Trends in childhood leukemia in Basra, Iraq, 1993–2007. *Am J. Public Health.* 2010; 100(6): 1081-7.
- Krestinina L.Y., Davis F.G., Schonfeld S., Preston D.L., Degteva M., Epifanova S., et al. Leukemia incidence in the Techa River Cohort: 1953-2007. *Br. J. Cancer.* 2013; 109(11): 2886-93.
- Dores G.M., Devesa S.S., Curtis R.E., Linet M.S., Morton L.M., et al. Acute leukemia incidence and patient survival among children and adults in the United States, 2001-2007. *Blood.* 2012; 119(1): 34-43.
- McNally R.J., Cartwright R.A., Staines A., Kuterescz S., Rowland D. The incidence and distribution of leukemia and lymphoma within Northern Ireland in the period 1989-1993. *Ulster Med. J.* 1996; 65(1): 19-31.
- Mejia-Arangure J.M., Bonilla M., Lorenzana R., Juárez-Ocaña S., de Reyes G., Pérez-Saldivar M.L., et al. Incidence of leukemia's in children from El Salvador and Mexico City between 1998 and 2000: population based data. *BMC Cancer.* 2005; 5(1): 33.

- Adam M., Kuehni C.E., Spoerri A., Schmidlin K., Gummy-Pause F., Brazzola P., et al. Socioeconomic status and childhood leukemia incidence in Switzerland. *Front. Oncol.* 2015; 5: 139.
- Coebergh J., van der Does-van den Berg A., van Wering E.R., van Steensel-Moll H.A., Valkenburg H.A., van't Veer M.B., et al. Childhood leukemia in the Netherlands, 1973-1986: temporary variation of the incidence of acute lymphocytic leukemia in young children. *B.J. Cancer.* 1989; 59(1): 100-5.
- Алимирзоева З.Х., Асадов Ч.Д. Эпидемиологические исследования лейкозов в Азербайджане. *Гематология и трансфузиология.* 2012; 57(Прил. 3): 92-3.
- Иванов В.К., Цыб А.Ф., Горский А.И., Хаит С.Е. Анализ заболеваемости лейкозами детского населения России в зависимости от загрязнения окружающей среды техногенными источниками. *Успехи современного естествознания.* 2006; (1): 78-9.
- Гланц С. *Медико-биологическая статистика.* Пер. с англ. М.: Практика; 1999.
- Environment, forestry, fishery and hunting in Azerbaijan. In: *Statistic Committee of Azerbaijan Republic: Statistical yearbook №1.* Baku; 2009: 73-5.

REFERENCES

- Hagopian A., Lafta R., Hassan J., Davis S., Mirick D., Takaro T. Trends in childhood leukemia in Basra, Iraq, 1993–2007. *Am J. Public Health.* 2010; 100(6): 1081-7.
- Krestinina L.Y., Davis F.G., Schonfeld S., Preston D.L., Degteva M., Epifanova S., et al. Leukemia incidence in the Techa River Cohort: 1953-2007. *Br. J. Cancer.* 2013; 109(11): 2886-93.
- Dores G.M., Devesa S.S., Curtis R.E., Linet M.S., Morton L.M., et al. Acute leukemia incidence and patient survival among children and adults in the United States, 2001-2007. *Blood.* 2012; 119(1): 34-43.
- McNally R.J., Cartwright R.A., Staines A., Kuterescz S., Rowland D. The incidence and distribution of leukemia and lymphoma within Northern Ireland in the period 1989-1993. *Ulster Med. J.* 1996; 65(1): 19-31.
- Mejia-Arangure J.M., Bonilla M., Lorenzana R., Juárez-Ocaña S., de Reyes G., Pérez-Saldivar M.L., et al. Incidence of leukemia's in children from El Salvador and Mexico City between 1998 and 2000: population based data. *BMC Cancer.* 2005; 5(1): 33.
- Adam M., Kuehni C.E., Spoerri A., Schmidlin K., Gummy-Pause F., Brazzola P., et al. Socioeconomic status and childhood leukemia incidence in Switzerland. *Front. Oncol.* 2015; 5: 139.
- Coebergh J., van der Does-van den Berg A., van Wering E.R., van Steensel-Moll H.A., Valkenburg H.A., van't Veer M.B., et al. Childhood leukemia in the Netherlands, 1973-1986: temporary variation of the incidence of acute lymphocytic leukemia in young children. *B.J. Cancer.* 1989; 59(1): 100-5.
- Alimirzoeva Z.Kh., Asadov Ch.D. Epidemiological researches of leukozos in Azerbaijan. *Gematologiya i transfuziologiya.* 2012; 57(Suppl. 3): 92-3. (in Russian)
- Ivanov V.K., Tsyb A.F., Gorskiy A.I., Khait S.E. The analysis of incidence of leukoses of the children's population of Russia depending on environmental by technogenic sources. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya.* 2006; (1): 78-9. (in Russian)
- Glantz S.A. *Primer of Biostatistics.* New-York: McGraw-Hill; 1994.
- Environment, forestry, fishery and hunting in Azerbaijan. In: *Statistic Committee of Azerbaijan Republic: Statistical yearbook №1.* Baku; 2009: 73-5.