

# Эпидемиологические особенности злокачественных новообразований у экспонируемого детского населения центра черной металлургии

Н.Н. Котляр, Н.А. Антипанова

## Epidemiological features of malignant new growths at the exhibited children's population of the center of ferrous metallurgy

N.N. Kotlja, N.A. Antipanova

### Резюме

В статье отражена динамика онкологической заболеваемости у детского населения крупного центра черной металлургии. Показаны возрастные особенности распространенности злокачественных новообразований, отражены полученные зависимости между частотой выявляемости злокачественных новообразований у детей и более старших возрастных групп мужчин и женщин.

**Ключевые слова:** заболеваемость злокачественными новообразованиями у детей промышленного города.

### Summary

In article dynamics of oncological disease at the children's population of the large center of ferrous metallurgy is reflected. Age features of prevalence of malignant new growths are shown, the received dependences between frequency of detectability of malignant new growths at children and more the senior age groups of men and women are reflected.

**Key words:** disease malignant new growths at children of industrial city.

### Актуальность

В последние годы в отечественных и зарубежных исследованиях по воздействию факторов окружающей среды на здоровье населения большое внимание уделяется оценке и характеристике риска, под которым понимается качественная, количественная оценка вероятности развития определенных изменений в состоянии здоровья людей в анализируемой популяции за конкретный период экспозиции [1].

Экспертами Всемирной Организации Здравоохранения (1997) признано, что 20% всех болезней и 25% онкологических заболеваний являются экологически обусловленными [2]. Канцерогенные и мутагенные факторы современной урбанизированной среды оказывают влияние на репродуктивную функцию человека, в особенности полициклические ароматические углеводороды, в том числе 3,4-бенз(а)пирен. Известно влияние на репродуктивную функцию свинца, метилртути, бериллия, полихлорированных бифенилов, сероуглерода, хлордекона, дихлорпропана, гексахлорбензола, линдана, алдрина и других веществ [3].

Целью настоящего исследования явилось исследование эпидемиологических особенностей развития злокачественных новообразований у экспонируемого детского населения центра черной металлургии.

### Материалы и методы

Эпидемиологическое исследование злокачественных новообразований проводилось ретроспективно за период с 1995 по 2005 годы в соответствии

с «Руководством по международной статистической классификации болезней, травм и причин смерти» X пересмотра. Количественный и качественный анализ заболеваемости ЗН проводился в соответствии с методическими рекомендациями «Статистическая оценка особенностей распространения и динамики заболеваний злокачественными новообразованиями» [4] и применением подходов, рекомендуемых А.М. Большаковым [5], Прусаковым В. М., Прусаковой М. В. [6].

Рассчитано более 20000 экстенсивных, интенсивных и стандартизованных показателей в соответствии с методическими рекомендациями «Порядок деятельности санитарно-эпидемиологической службы по оценке состояния здоровья населения в связи с воздействием факторов окружающей среды» [7].

В качестве стандарта, в связи с невозможностью выделения относительно «чистой» территории были взяты фоновые уровни частоты злокачественных новообразований у экспонируемой городской популяции согласно Методическим рекомендациям МосМР 2.1.9.001-03 [8]. С целью выявления особенностей динамики и структуры онкологической заболеваемости и смертности рассчитывались и анализировались показатели роста, прироста [9].

Достоверность и адекватность полученных мате-

---

*Котляр Н.Н. - кандидат медицинских наук,  
Магнитогорский государственный университет  
Антипанова Н.А. - доктор медицинских наук,  
Магнитогорский государственный университет*

матических корреляционно-регрессионных моделей оценивалась по множественному коэффициенту корреляции ( $R > 0,3$ ), коэффициенту детерминации, критерию Фишера ( $F > F_{таб}$ ).

**Результаты и их обсуждение**

Одним из важнейших социально значимых показателей является распространенность онкологической патологии среди детского населения. В настоящее время рак является одной из главных причин смерти в промышленно развитых странах и заболеваемость раком быстро растет не только среди лиц репродуктивного возраста, но и детского населения. Поэтому по своей теоретической значимости эпидемиология ЗН приближается к таким фундаментальным разделам онкологии, как канцерогенез, изучение биологии опухолевого роста [10].

В 2004 году в России зарегистрировано свыше 961,1 тыс. новых случаев онкологических заболеваний, что по сравнению с 2001 годом в 3,07 раз выше ( $p < 0,02$ ), т.е. прослеживается явная тенденция к росту, что отличает Россию от ряда развитых европейских стран. Ежедневно, в среднем, в РФ регистрируется около 1100 новых случаев онкологических заболеваний [10].

Не является исключением город Магнитогорск,

где на начало 2006 года на онкологическом учете стояло 12188 человек, среди которых женщины составили 46,7%, мужчины – 53,3%. Ретроспективное изучение показателей распространенности злокачественных новообразований (ЗН) среди разных групп населения города за период с 1995 по 2005гг. выявило тенденции роста данных показателей. При этом процесс роста распространенности ЗН у детей от 0 до 14 лет имеет сложную волновую динамику, описываемую полиномиальной функцией 6 порядка, что говорит о многофакторной этиологической составляющей наблюдаемой тенденции.

В подростковом возрасте (рис.1) характер роста распространенности ЗН имеет высокую достоверность и хорошую прогнозируемость. Данные особенности говорят в пользу одного определяющего воздействия, что не исключает экологическую обусловленность данной тенденции распространенности ЗН.

Особенности динамики и структуры первичной заболеваемости ЗН определили зависимости состояния заболеваемости ЗН в детском и подростковых возрастах с состоянием данных заболеваний в более старших возрастных группах. Определяемые зависимости наблюдаются как в женских, так и в мужских группах.

Нами установлены высокодостоверные сильные

Рисунок 1. Распространенность ЗН у подросткового населения г. Магнитогорска

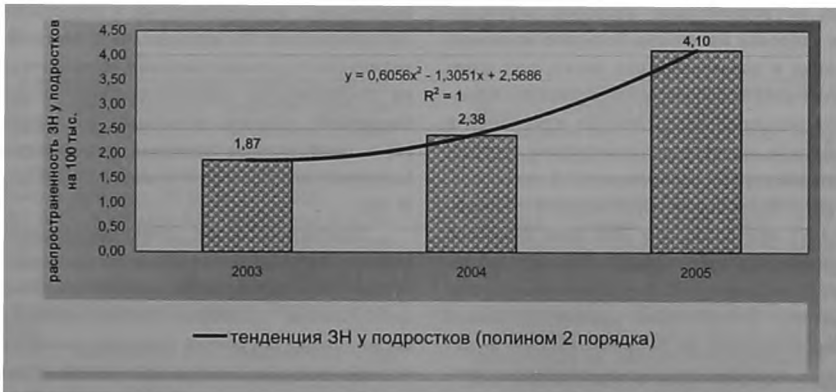


Рисунок 2. Первичная заболеваемость ЗН у детей 0 – 9 лет г. Магнитогорска, 1995 – 2006 гг.

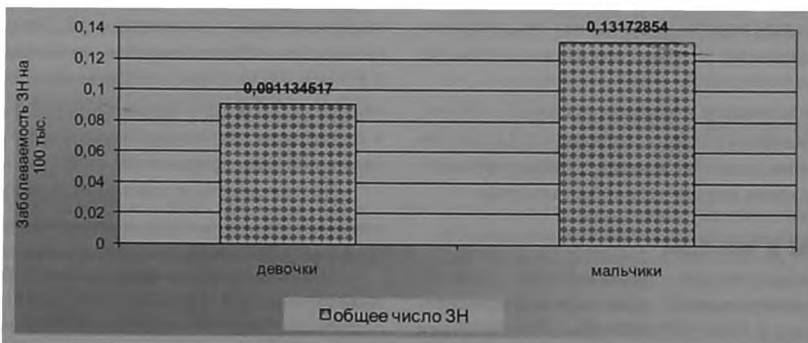


Таблица 1. Регрессионный характер зависимости первичной заболеваемости ЗН девочек в возрасте 0-4 лет с уровнем ЗН в старших возрастных группах женщин.

Уравнение регрессии:	Коэф. ошей регрессии (R)= 0,88; Коэфф. детерминации (R <sup>2</sup> )= 0,77; Adjusted R <sup>2</sup> = 0,71; F(2,8)=13,30; p<0,00286; Std.Error of estimate: 0,78					
	Beta	Std.Err.of Beta	B	Std.Err.of B	t(9)	p-level
$y=2,5100-6,7784 \cdot X^1+1,0974 \cdot X^2$			2,5100	1,20	2,09	7,00E-02
где y - заболеваемость ЗН в возрасте 85 лет						
X1 - заболеваемость ЗН в возрасте 0-4 лет;	-0,84	0,19	-6,7784	1,53	-4,44	2,16E-03
X2 - заболеваемость ЗН в возрасте 35-39 лет.	0,82	0,19	1,0974	0,25	4,33	2,51E-03

регрессионные зависимости (R= 0,88 при p<0,0286) частоты первичного выявления ЗН у девочек в возрасте от 0 до 4 лет и в кризисные периоды взрослой женщины (35 и 80 лет), возможно, обусловленные воздействием канцерогенных факторов на максимально уязвимый организм ребенка с незрелым иммунным статусом (таблица 1).

Воздействие канцерогенных факторов среды на организм в период полового созревания женщины, по данным многих авторов, создает неблагоприятный гормональный фон преобладания эструсового типа реакции над диэструсовым, который в дальнейшем может стать начальным звеном в патогенезе развития опухолей гормонозависимых органов – матки,

яичников, молочных желез [11; 12]. Фоном данных изменений возможно, объясняется имеющее место достоверное (p<0,05) снижение общего показателя первичной заболеваемости ЗН у лиц 10-19 летнего возраста и резкий скачок роста ЗН в период климактерических изменений, наиболее явно наблюдаемый в тренде возрастной динамики ЗН женского населения.

Проведенный в последующем регрессионный анализ (табл.2.), подтвердил, что между частотой первичного выявления ЗН в подростковом возрасте и в климактерическом периоде имеется достаточной силы прямая связь (R =0,86) с долевым участием изучаемого фактора в 46% (R<sup>2</sup> = 0,46).

Следовательно, вероятнее всего, состояние ре-

Таблица 2. Регрессионный анализ взаимосвязи частоты выявляемости ЗН у девушек-подростков и женщин 40 - 45-летнего возраста.

Уравнение регрессии:	Общий коэф. регрессии (R)= 0,68; Коэфф. детерминации (R <sup>2</sup> )= 0,46; Adjusted R <sup>2</sup> = ,40; F(1,9)=7,72; p<,021; Std.Error of estimate: 0,28955					
	Beta	Std.Err.of Beta	B	Std.Err. of B	t(9)	p-level
$y= -0,5322 + 0,0792 \cdot X$ , где						
y - заболеваемость ЗН у женщины 40-45 лет;			-0,5322	0,42	-1,28	2,34E-01
X - заболеваемость ЗН у девушек - подростков	0,68	0,24	0,0792	0,03	2,78	2,15E-02

Таблица 3. Регрессионный анализ возрастных особенностей частоты впервые выявленных ЗН у мужчин разных возрастных групп г. Магнитогорска.

Уравнение регрессии:	Общий коэф. регрессии (R)= 0,78; Коэфф. детерминации (R <sup>2</sup> ) = 0,62; Adjusted R <sup>2</sup> = 0,57; F(1,9)=14,42; p<0,00424; Std.Error of estimate: 1,78					
	Beta	Std.Err.of Beta	B	Std.Err.of B	t(9)	p-level
$Y = 1,29 + 3,03 \cdot X$						
где Y - заболеваемость ЗН мужчин в возрасте 35 - 39 лет			1,29	0,96	1,35	2,11E-01
X- заболеваемость ЗН мужчин в возрасте 15-19 лет	0,78	0,21	3,03	0,80	3,80	4,24E-03

Рисунок 3. Основные локализации опухолей у детей 0 – 9 лет г. Магнитогорска, 1995 – 2005 гг.

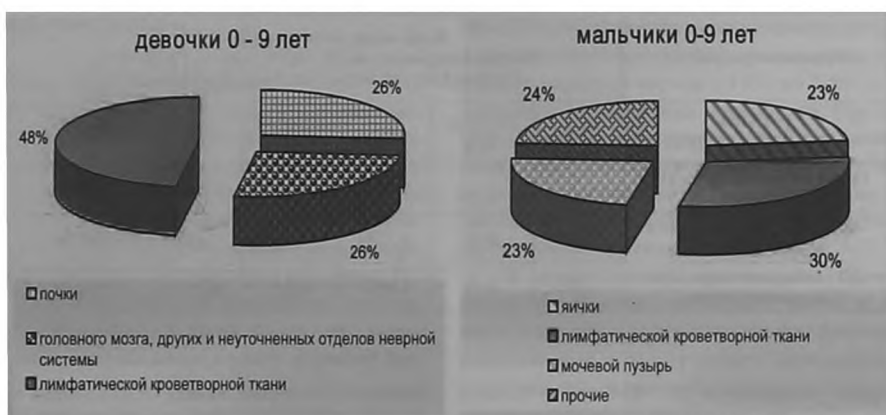


Рисунок 4. Первичная заболеваемость ЗН у мальчиков 0 – 9 лет г. Магнитогорска, 1995 – 2005 гг.

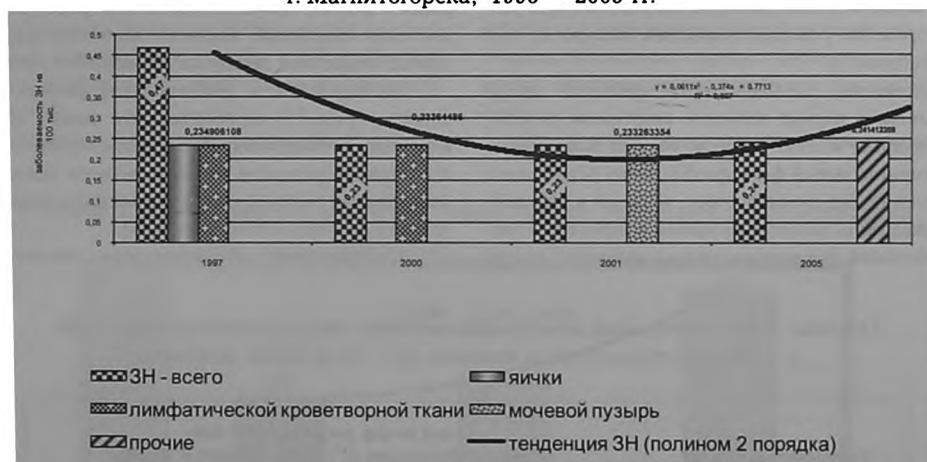
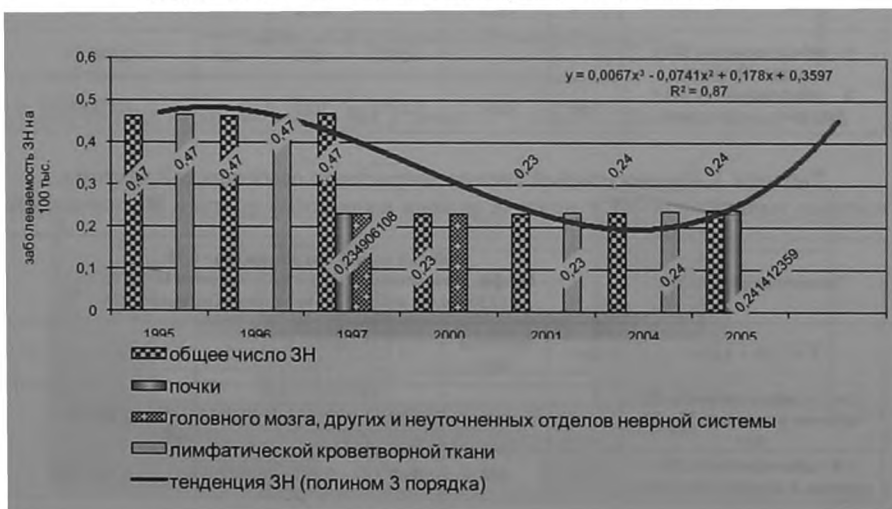


Рисунок 5. Первичная заболеваемость злокачественными новообразованиями у девочек до 9 лет г. Магнитогорска, 1995 – 2005 гг.



продуктивного созревания в подростковом периоде определяет степень уязвимости организма женщины климактерического периода к канцерогенному воздействию, что следует учитывать при создании групп риска по онкологической заболеваемости.

В отношении возрастных зависимостей среди мужских групп выявлена высокой силы ( $R = 0,78$ ) и достоверности ( $p < 0,0042$ ) связь между частотой первичного выявления ЗН среди лиц 35–39 летнего возраста и ее уровнем в подростковом возрасте (табл 3).

В связи с вышеустановленными зависимостями актуальным для г. Магнитогорска является онкоэпидемиологическое исследование возрастных групп от 0 до 9 летнего возраста.

На 2005г. отмечается приоритет заболеваемости ЗН у мальчиков от 0 до 9-летнего возраста, показатели ЗН у которых за период с 1995г. составили 0,13 на 100 тыс., что в 1,44 раза больше ( $p < 0,05$ ) заболеваемости девочек (рис. 2)

При этом у девочек и мальчиков в структуре ЗН за период исследования преобладали локализации опухолей лимфатической кроветворной ткани (48%, 30% соответственно). Особенность ЗН у девочек – локализации опухолей в почках, головном мозге; у мальчиков — новооб-

разования яичек, мочевого пузыря и прочие локализации (рис.3).

Характер динамики первичной заболеваемости ЗН детей 0 – 9 лет за период с 1995 по 2005 гг. отражен на рис. 4 — 5.

Из рис. 4 — 5 видно, что этиологические более сложен онкологический процесс у девочек 0 – 9 летнего возраста, описываемый с определенной аппроксимальной достоверностью ( $R=0,87$ ) полиномом 3 порядка. Более значимая тенденция изменения во времени частоты встречаемости ЗН у мальчиков, описываемая с достаточной аппроксимальной достоверностью ( $R=0,94$ ) полиномом 2 порядка, уравнение которого представлено на рис.5 позволяет прогнозировать уровень данной патологии на 2006 г. составивший более 0,35 случаев на 100 тыс.

Таким образом, высокодостоверные тенденции роста онкологической заболеваемости среди детского населения, особенно подростков, полученные высокодостоверные математические модели их последующих возрастных изменений имеют практическую значимость для долгосрочного прогнозирования первичной заболеваемости ЗН детских и подростковых групп и демографических показателей данного молодого поколения в последующие годы их жизни.

## Литература:

1. Рахманин Ю.А., Румянцев Г.И., Новиков С.М. и др. Интегрирующая роль медицины окружающей среды в профилактике, ранней диагностике и лечении нарушений здоровья, связанных с воздействием факторов среды обитания человека. Гиг. и сан. М.: Медицина. 2005. №6. С.3–6.
2. Основы аналитической токсикологии (каталог публикаций ВОЗ) / Р.А. Брейтгуйт, С. С. Браун, Б. Уиддоп и др. М.: Медицина, 1997: 364 с.
3. Eikmann Th. Die Schadstoffbelastung des Gesamtorganismus des Menschen – aktuelle Tendenzen in der Umwelthygiene / Umweltmedizin. // Wiss. und Umwelt.– 1987. – №2. – S. 77 – 80.
4. Статистическая оценка особенностей распространения и динамики заболеваний злокачественными новообразованиями. – Методические рекомендации. МЗ СССР, 1990.
5. Большаков А.М., Акимова Е.И. Влияние социально-экономических факторов на показатели здоровья населения. Социально-гигиенические аспекты охраны здоровья населения: Материалы межрегиональной науч.- практ. конф. Рязань, 1997. С.64–65.
6. Прусаков В.М., Прусакова М.В. Анализ динамики риска заболеваний от воздействия факторов окружающей среды. Гигиена и санитария. 2006. №1. С.45–49.
7. Порядок деятельности санитарно-эпидемиологической службы по оценке состояния здоровья населения в связи с воздействием факторов окружающей среды. Утв. МЗ СССР 16.05.89. М.: 1989.
8. Методические рекомендации. Критерии установления уровней минимального риска здоровью населения от загрязнения окружающей среды. М.: Санэпидмедиа, ГУ НИИ ЭЧ и ГОС имени А.Н. Сысина РАМН, Центр госсанэпиднадзора в г. Москве, 2003: 40 с.
9. Зайцев В.М., Лифляндский В.Г., Маринкин В.И. Прикладная медицинская статистика. СПб: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2003.
10. Чаклин А.В. Злокачественные опухоли. Эпидемиология неинфекционных заболеваний /Под ред. А.М. Вихерта, А.В.Чаклина. М.: Медицина, 1990. С.142–195.
11. Федотова И.В. Оценка риска и обоснование прогноза опасности отдаленных последствий для здоровья работающих крупного химического производства (на примере производства акриловых соединений) – Автореферат дисс. ....доктора мед.наук. – М., 2001 – 46с.
12. Федорова Г.В., Банюшевич И.А. Мнение акушеров – геникологов о состоянии медико – профилактической помощи женщинам Омской области. Здравоохранение РФ.– М.: Медицина. – 2006. – №1. – С.29–31.