



## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 811.81:616-006.04 (574)

Н.И. Турсынов (д.м.н.), Н.К. Ибраимхан (к.м.н.), М.А. Григолашвили (д.м.н.), Н.А. Кабилдина, М.Н. Анзабеков, А.К. Дюсенов

Кафедра нейрохирургии и неврологии, Карагандинский государственный медицинский университет, г. Караганда, Казахстан

### ДИНАМИКА ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ И НЕЙРООНКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ У НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА, ПРИЛЕГАЮЩЕГО К СЕМИПАЛАТИНСКОМУ ЯДЕРНОМУ ПОЛИГОНУ

Большая часть территорий Восточного Казахстана, Павлодарской, Карагандинской областей в результате ядерных испытаний на Семипалатинском ядерном полигоне (СЯП) подверглась загрязнению. Важными и объективными критериями оценки последствий действия ионизирующей радиации являются показатели онкологической заболеваемости. В то же время, воздействие ионизирующего излучения малой интенсивности на нейроонкологическую заболеваемость изучено недостаточно. Исследования населения в Каркаралинском районе за 1983-2007 годы показали рост показателей неврологической и онкологической заболеваемости в 1,11 раза. Частота опухолей головного мозга (ОГМ) у жителей Каркаралинского района обусловлена длительностью проживания в регионе и наличием онкопатологии у родителей и прародителей. Повышение уровня нейроонкопатологии зависело от длительности проживания в этом регионе за 10-40 лет от 14% до 28%.

**Ключевые слова:** экологические зоны, опухоли головного мозга, динамика заболеваемости.

#### Введение

Важными и объективными критериями оценки последствий действия ионизирующей радиации являются показатели онкологической заболеваемости и смертности [1, 2], тем не менее, воздействие ионизирующего излучения малой интенсивности на нейроонкологическую заболеваемость изучено недостаточно. В последние годы накоплено немало данных, свидетельствующих о взаимосвязи роста злокачественных новообразований в результате действия малых доз ионизирующего излучения [3, 4]. Своевременное выявление опухолей головного мозга (ОГМ) у населения, проживающего вблизи Семипалатинского ядерного полигона (СЯП), и разработка методов эффективного поэтапного лечения данной категории больных [5, 6] остается актуальным. ОГМ составляют, по данным ряда авторов, от 2% до 4,0% всех опухолей человеческого организма и около 2,5% всех заболеваний нервной системы [7, 8, 9]. В структуре онкологической заболеваемости по Казахстану опухоли головного мозга за предыдущие годы составили от 2,1 до 3,8%. Заболеваемость по Казахстану составила за период с 2002 по 2007 гг. от 3,1 до 3,6 человек на 100 тыс. населения. Значительное увеличение опухолей головного мозга выявлено в регионе, прилегающем к СЯП: в Павлодарской области от 4,4 до 4,6; в Восточно-Казахстанской области от 5,0 до 5,7; в Карагандинской области от 2,9 до 4,0 человек на 100 тыс. населения

[10]. ОГМ занимают 12-е место в структуре онкологической смертности. Злокачественные опухоли являются одной из главных причин смертности в детстве и трудоспособном возрасте, поэтому ее гипотетическое устранение дало бы существенный прирост продолжительности жизни населения, особенно в этих возрастных интервалах. При этом, больные с ОГМ составляют около 3,2% от числа всех онкологических больных, из них лица трудоспособного возраста (20-59 лет) – 64,6% [11].

Большая часть исследований в области эпидемиологии нейроонкологических заболеваний проводится за рубежом. По данным Nation I Cancer Data Base, Chicago, USA, у 60 тыс. пациентов диагностированы первичные ОГМ за 1985-1988 и 1990-1992 гг. [12]. В США в год злокачественные ОГМ диагностируются у 40 тыс. пациентов, причем около половины случаев носят вторичный метастатический характер. Важной проблемой является увеличение заболеваемости ОГМ среди лиц пожилого возраста. Между 1983 г. и 1990 г. наблюдалось увеличение тенденции на 5% в год в выявлении злокачественных астроцитом в популяции старше 65 лет [13]. Зарегистрировано также увеличение заболеваемости злокачественными опухолями головного мозга между 1973 г. и 1985 г. на 200% для лиц 75-79 лет, на 400% – для 80-84-летней группы, на 500% – для лиц старше 85 лет [14].



Осакаровский, Шубаркульский, Топарско-Куганский и Барлыский участки; 4 – удовлетворительного состояния: Бесобинский и Нуринский участки; 5 – хорошего состояния экологии: Баршино и Татен (рис. 1).

Как видно все районы с экологическим неблагополучием можно разделить на две подгруппы: промышленная и сельская зоны. Последняя представлена Айнабулакским, Карагайлинским, Каркаралинским и Кентюбинским участком, входящими в административный Каркаралинский район. Согласно Закона Республики Казахстан от 18 декабря 1992 года «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие ядерных испытаний на Семипалатинском испытательном ядерном полигоне» классифицированы территории, подвергшиеся воздействию ядерных испытаний. К ним отнесены территории районов Восточно-Казахстанской области, город Усть-Каменогорск, районы Павлодарской области, Каркаралинский район Карагандинской области.

Чтобы правильно восстановить возможную картину облучения, необходим анализ заболеваемости населения, проживающего в местах, расположенных в зоне влияния последствий ядерных взрывов. Средний уровень общей заболеваемости по первично выявленным больным за период 1983-2007 гг. на 100 тыс. населения среди взрослых и детей, проживающих в Каркаралинском районе, прилегающем к СЯП составил  $64247 \pm 101,2$  и  $67265,21 \pm 16,6$  соответственно (рис. 2), что

превышает таковой показатель в Нуринском районе в 1,7 и 1,5 раз ( $p < 0,01$ ) (табл. 1).

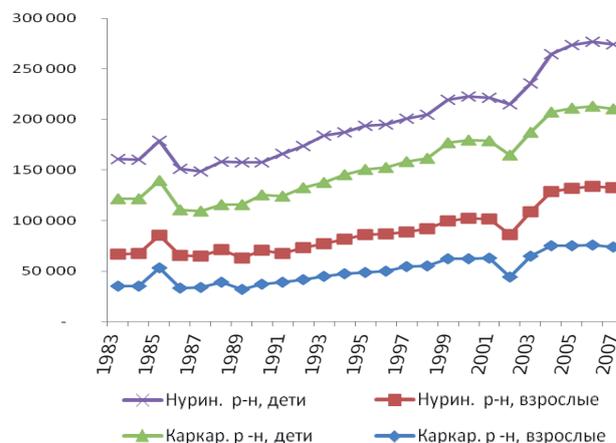


Рисунок 2 – Общая заболеваемость на 100 тыс. населения (впервые в жизни зарегистрированные) в исследуемых районах за 1983-2007 гг.

Общая смертность населения региона, прилегающего к СЯП, составила  $4621 \pm 42,7$ , что в 1,3 раз превысило таковой показатель в Нуринском районе. Кроме общей заболеваемости исследовали данные по заболеваемости нервной системы (табл. 2), где показатели в Каркаралинском районе составили  $2665,1 \pm 0,59$  у взрослых и  $3010,6 \pm 0,55$  – у детей, которые превысили аналогичные показатели по Нуринскому району  $t=7,07$  и  $4,24$  соответственно ( $p < 0,05$ ) в 1,3 и 1,5 раз по сравнению с показателями в контрольном районе.

Таблица 1

Болезни нервной системы населения изучаемых районов (на 100 тыс. населения) за 1983-2007 гг.

Год	Взрослые		Дети	
	Каркаралинский район	Нуринский район	Каркаралинский район	Нуринский район
1983	1714,3±0,58	1368,2±0,32	2182,0±0,48	1294,6±0,25
1984	1796,5±0,59	1329,5±0,33	2211,7±0,49	1313,3±0,25
1985	1868,7±0,59	1487,6±0,33	2264,2±0,49	1364,5±0,25
1986	1940,1±0,62	1575,5±0,33	2413,9±0,51	1396,2±0,26
1987	1913,4±0,62	1634,2±0,34	2389,7±0,52	1391,1±0,26
1988	1963,5±0,59	1918,6±0,32	2448,8±0,52	1479,4±0,25
1989	1882,6±0,59	1648,4±0,32	2447,5±0,51	1471,3±0,25
1990	1926,3±0,55	1548,5±0,32	2112,6±0,47	1476,9±0,25
1991	2069,2±0,53	1637,4±0,32	2027,3±0,45	1428,8±0,24
1992	2180,6±0,57	1754,6±0,35	2328,4±0,47	682,7±0,26
1993	2445,6±0,61	1765,8±0,33	2754,0±0,51	1687,0±0,26
1994	2356,0±0,60	1843,2±0,33	2665,2±0,50	1764,8±0,27
1995	2101,1±0,58	1967,8±0,35	2532,3±0,49	1892,4±0,29
1996	2365,9±0,62	1875,6±0,34	2711,2±0,50	1865,4±0,29
1997	2523,5±0,61	2104,1±0,35	2832,8±0,51	1987,7±0,30
1998	2756,9±0,52	2356,9±0,35	2965,5±0,48	2110,2±0,32
1999	3198,8±0,47	2532,1±0,38	3389,6±0,50	2454,8±0,34

Год	Взрослые		Дети	
	Каркаралинский район	Нуринский район	Каркаралинский район	Нуринский район
2000	3339,4±0,48	2856,4±0,42	3693,2±0,47	2768,6±0,36
2001	3237,5±0,47	3189,6±0,46	3573,4±0,52	2998,6±0,38
2002	3967,8±0,50	3339,4±0,50	4376,1±0,48	3114,2±0,39
2003	3379,5±0,47	3235,3±0,50	3799,4±0,47	3078,6±0,39
2004	3893,4±0,52	2967,4±0,50	4237,2±0,50	2897,6±0,39
2005	3644,7±0,47	3372,3±0,54	4043,5±0,47	3126,0±0,40
2006	4023,7±0,48	3849,1±0,61	4378,3±0,48	3678,8±0,43
2007	4139,3±0,50	3444,2±0,58	4487,9±0,47	3364,2±0,41
Средне- довая	2665,1±0,59	2121,4±0,39	3010,6±0,55	2056,2±0,31

Важно отметить тот факт, что заболеваемость злокачественными новообразованиями в основном районе в 1,9 раза выше среди пришлого населения, чем среди коренного. Это объясняется тем, что облучение местного населения на территории, прилегающей к полигону, было достаточно значимым, чтобы оказать влияние на элиминацию заболевших выживание наиболее резистентных субъектов за время, прошедшее с момента испытаний. Напротив, пришлое население, встречаясь с воздействием радиационных факторов, повышающих риск развития онкологических заболеваний, не обладает устойчивостью к ним. Как видно из таблицы 3, средний показатель онкологической заболеваемости за период 1983 по

2007 гг. среди взрослого населения региона, прилежащего к СЯП в 1,4 раза выше, чем в контрольном районе ( $p < 0,05$ ). Среди детей изучаемого региона средний показатель онкологической заболеваемости составил  $9,3 \pm 2,27$  и был в 2,6 раз выше, чем в Нуринском районе ( $t = 2,49$ ;  $p < 0,01$ ). В понятие онкологической заболеваемости включались все виды новообразований, как опухоли легких, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, костной системы и гормональных органов, так и опухоли центральной нервной системы. Динамика заболеваемости опухолями Каркаралинского района, свидетельствует о том, что за отчетный период отмечается рост онкопатологии в 2 и более раз ( $p < 0,01$ ) (рис. 3).

Таблица 2

Онкологическая заболеваемость Каркаралинского и Нуринского районов на 100 тыс. населения за 1983-2007 гг.

Годы	Взрослые		Дети	
	Каркаралинский район	Нуринский Район	Каркаралинский район	Нуринский район
1983	132,21±9,19	120,08±11,31	2,62±1,61	2,19±1,84
1984	139,1±9,46	124,43±11,64	2,69±1,64	2,21±1,87
1985	146,23±9,65	128,12±11,73	2,87±1,68	2,24±1,86
1986	157,5±10,1	133,13±12,65	2,93±1,7	2,32±1,91
1987	157,87±10,0	142,29±12,52	3,21±1,78	2,27±1,91
1988	150,1±7,38	130,91±12,35	3,42±1,76	2,23±1,81
1989	164,32±9,55*	144,53±11,97	3,45±1,63	2,23±1,79
1990	167,91±8,42	137,11±11,96	4,18±1,76	2,96±2,06
1991	164,96±7,79	144,33±11,95	6,36±2,13	3,74±2,29
1992	165,51±8,07*	149,42±11,49	6,38±1,98	3,95±2,33
1993	154,2±7,27*	138,22±11,96	5,41±1,76	2,97±2,01
1994	170,5±7,41*	150,32±12,13	7,08±1,89	3,84±2,28
1995	176,9±8,2*	155,31±12,14	7,54±1,91	3,89±2,29
1996	178,5±8,25*	159,41±12,25	7,76±1,97	3,90±2,34
1997	183,8±8,2*	164,90±12,31	8,23±1,95	4,02±2,27
1998	188,3±7,96*	166,73±12,45	8,64±1,99	4,21±2,34



Годы	Взрослые		Дети	
	Каркаралинский район	Нуринский Район	Каркаралинский район	Нуринский район
1999	193,1±9,51*	172,22±12,45	9,27±1,86	4,53±2,36
2000	257,3±9,78*	163,81±12,50	12,73±2,23	5,67±2,45
2001	228,9±9,24*	141,82±12,67	11,65±2,47	4,52±2,48
2002	336,1±11,20*	119,64±12,72	15,78±2,65	3,68±2,64
2003	202,0±9,43*	157,32±12,85	10,12±2,08	3,85±2,74
2004	207,1±9,16*	198,98±12,93	10,35±2,16	4,86±2,74
2005	222,8±9,55*	134,12±12,64	10,12±2,22	2,54±2,79
2006	360,7±13,71*	119,45±12,56	17,85±3,07	2,11±2,80
2007	227,8±11,83	176,43±12,68	11,42±2,47	5,87±2,82
Средне- довая	202,4±9,12*	147,52±6,28	9,3±2,08	3,5±2,27

Примечание – \*  $p < 0,01$  – достоверность показателей

Нейроонкологическая заболеваемость в данном регионе, как отдельная категория, с учетом длительного воздействия ионизирующего излучения малой интенсивности но их возникновение изучено недостаточно. М.А. Мулдаев с соавторами изучили нейроонкологическую заболеваемость в Карагандинской области за период с 1969 года по 1987 год. Было отмечено увеличение количества опухолей ЦНС за изучаемый период. При этом наблюдался более высокий рост опухолей в Каркаралинском районе. Так, если с 1969 года по 1975 год по материалам областной больницы зафиксировано 32 опухоли по всей области, то за 1986-1987 годы, то есть, за два года, только в указанном районе количество опухолей составило 32 случая.

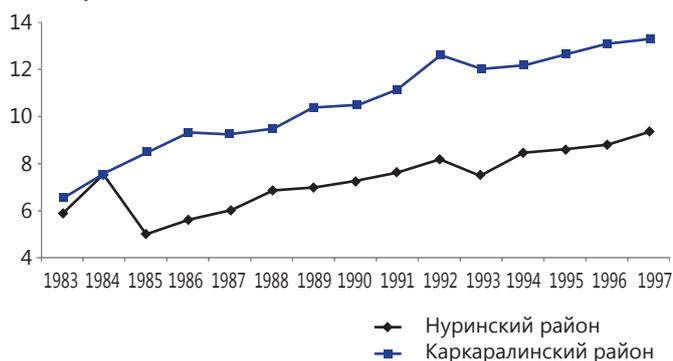


Рисунок 3 – Динамика нейроонкологической заболеваемости в изучаемых районах на 100 тысяч населения за отчетный период.

Учитывая неуклонный рост нейроонкологической заболеваемости и смертности, оценена роль наследственности в возникновении ОГМ. Так, при наличии у обоих родителей онкологической патологии, развившейся в молодом и зрелом возрасте, отмечалась сильная коррелятивная связь ( $r = 0,72$ ), оказывающая выраженное влияние на развитие ОГМ у пробанда. Умеренное влияние генеалогических факторов на развитие ОГМ выявлялось при наличии онкологической

патологии у прародителей пробанда ( $r = 0,61$ ). Выявлена прямая зависимость появления опухолей ЦНС от длительности проживания в регионе, прилегающем к СЯП. Так, риск развития онкопатологии повышается при длительности проживания в указанном регионе в течение 10-40 лет от 14% до 28. При этом, основными факторами, определяющими нейроонкологическую заболеваемость, являются: рождение пациента в период с 1943-1962 годы, отягощенный семейный анамнез по онкологической и врожденной патологии, проживание в местности с повышенным выпадением осадков, производственные вредности (рис. 4).

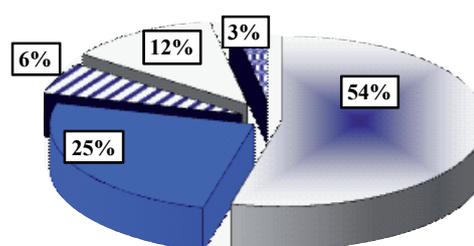


Рисунок 4 – Сравнительная частота факторов, определяющих нейроонкологическую заболеваемость

Таким образом, проведенный анализ общей и онкологической заболеваемости и смертности позволяют заключить, что при почти равных условиях обеспеченности медицинской службы и жизни, имеет место превышение изучаемых параметров среди населения Каркаралинского района, прилегающего к СЯП, по сравнению с контрольным Нуринским районом. Это объясняется влиянием повышенного радиационного фона и наличием обусловленных им нарушений в генетическом аппарате человека.

## Выводы

1. Стандартизованные показатели заболеваемости общей и онкозаболеваемости среди населения региона, прилегающего к СИЯП, в 1,7 и 1,5 раза выше, чем в Нуринском районе.

2. Стандартизованные показатели нейроонкологической патологии и смертности от нее среди населения региона, прилегающего к СИЯП, в 1,4 и 1,3 раза выше, чем в Нуринском районе, при этом в структуре ОГМ значительно преобладают злокачественные новообразования ( $p < 0,05$ ).

3. Распространенность, частота, структура и динамика ОГМ у населения, живущего в Каркаралинском районе с высоким радиационным фоном, вблизи СЯП, на 10% по сравнению с такими параметрами в Нуринском регионе.

4. Доказана генетическая детерминированность нейроонкопатологии от длительности воздействия радиационных факторов внешней среды у лиц Каркаралинского района. Частота ОГМ у жителей Каркаралинского района обусловлена длительностью проживания в регионе и наличием онкопатологии у родителей и прародителей прорабанды.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цыб А.Ф., Степаненко В.Ю., Питкевич В.А. Вокруг Семипалатинского полигона: радиоэкологическая обстановка, дозы облучения населения Семипалатинской области (по материалам межведомственной комиссии) // Медицинская радиология. – 1997. – №12. – Т. 35. – С. 3-11.
2. Дюсембеков Е.К. Заболеваемость населения новообразованиями головного мозга в Казахстане // Центрально – Азиатский научно-практический журнал по общественному здравоохранению. – 2007. – Т. 6. – №2 – 3. – С. 65-70.
3. Смулевич В.Г., Ременник Л.И. Демографические аспекты эпидемиологии злокачественных новообразований. – М., 2000. – 92 с.
4. Заридзе Д.Г. Канцерогены в окружающей среде и профилактика рака // Тезисы II съезда онкологов стран СНГ. – 2000. – С. 15-17.
5. Лосев Ю.Ф. Эпидемиология первичных опухолей головного мозга в сельской местности (на модели Ленинградской области): Автореферат дисс. канд. мед.наук. – СПб., 2003.
6. Балязин В.А., Сафонова И.А., Ялтырев М.С. и др. Частота распространения первичных опухолей головного мозга среди населения г. Ростова-на-Дону // Проблемы онкологии. – 2000. – С. 70-73.
7. Чиссов В.И., Старинский В.В. Злокачественные новообразования в России в 2000 году (заболеваемость и смертность). – М.: МНИОИ им. П.А.Герцена, 2002. – 264 с.
8. Голдобенко Г.В., Дурнов Л.А., Какаев С.В. Клинические проблемы радиационной детской онкологической службы Республики Казахстан. Отчеты КазНИИОР за 2002-2007.
9. Смагулов С.Г., Дмитриев Е.С. Ядерно-взрывной эксперимент «Чаган – исторический памятник ядерной эпохи» // Материалы научно-практической конференции «Семипалатинский испытательный полигон. Радиационное наследие и проблемы нераспространения». – 2005. – С.21-28.
10. Pierce D.A, Preston D.L. Radiation – related cancer risk at low doses among atomic bomb survivors // Radiat. Res. – 2000. – Vol. 54. – № 2. – P. 178-186.
11. Brady L., Kramer S., Levitt S. Radiation oncology contributions of the United States in last years of the 20-th century // Radiology. – 2001. – Vol. 219. – P. 1-5.
12. Петрович С.В., Конопля Н.Е., Сачивко Н.В. Опухоли ЦНС у детей в Республике Беларусь: заболеваемость и выживаемость на популяционном уровне // Вопросы онкологии. – 2002. – №3. – Т. 48. – С. 306-310.
13. Leland A. Study of neurosurgical sub specialization with outcomes in children with malignant brain tumors // J. Neurosurgery. – 2000. – № 47 (4). – P. 879.
14. Brady L., Kramer S., Levitt S. Radiation oncology contributions of the United States in last years of the 20-th century // Radiology. – 2001. – Vol. 219. – P. 1-5.
15. Захматова Т.В. Смертность населения Санкт-Петербурга от заболеваний, требующих нейрохирургической помощи: автореф. канд. мед.наук. – СПб., 2000. – 24 с.
16. Абильдинова Г.Ж. Частота хромосомных aberrаций в соматических клетках у населения, проживающего в зоне влияния Семипалатинского испытательного полигона // Астана медициналық журналы. – 2005. – С. 10-14.



## ТҮЙІНДЕМЕ

Н.И. Турсынов (м.ғ.д.), Н.К. Ибраимхан (м.ғ.к.), М.А. Григолашвили (м.ғ.д.), Н.А. Кабилдина, М.Н. Анзабеков, А.К. Дюсенов

Нейрохирургия және неврология кафедрасы, Қарағанды мемлекеттік медицина университеті, Қарағанды қ., Қазақстан

### **СЕМЕЙ ЯДРОЛЫҚ ПОЛИГОНЫНА ЖАҚЫН ОРНАЛАСҚАН АЙМАҚТЫҢ ТҰРҒЫНДАРЫ АРАСЫНДАҒЫ ОНКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ НЕЙРООНКОЛОГИЯЛЫҚ АУРУЛАРҒА ШАЛДЫҒУДЫҢ ДИНАМИКАСЫ**

Семей ядролық полигонында жүргізілген сынақтардан соң Шығыс Қазақстан, Павлодар және Қарағанды облыстарының үлкен бөлігі зардап шегіп, ластанды. Иондаушы сәуле әсерінен болған қатерлі ісіктердің көрсеткіштері ең маңызды және объективтік критерий сыны болып табылады. Сонымен бірге зерттеу барысында оның орталық жүйке жүйесінің онкология дерттеріне әсері жеткіліксіз талқыланған. Клиникалық көріністердің ұзақ уақытқа созылуы, мидың радиациялық патологиясының өзіндік ерекшелігі болып табылады. 1983-2007 жылдары жүргізілген зерттеу

барысында эпидемиологиялық талдау жасаған кезде Қарағанды облысы Қарқаралы ауданында тұратын тұрғындардың неврологиялық және онкология дерттеріне шалдыққандардың шамасының 1,11 өсуі байқалған. Семей ядролық полигоны қамтыған аймақтарда тұратын тұрғындарының орталық жүйке жүйелерінің ісуі, сол мекендерде өмір сүру ұзақтығына тәуелді екені анықталып отыр. Онкопатологияның дамуы 10-40 жыл ішінде бұл аймақтарда 14% пен 28% жоғарылады.

**Негізгі сөздер:** экологикалық аймақтар, ми ісіктері, ауыру динамикасы.

## SUMMARY

N.I. Tursynov (D.Med.Sci.), N.K. Ibraimkhan (Cand.Med.Sci.), M.A. Grigolashvili (D.Med.Sci.), N.A. Kabildina, M.N. Anzabekov, A.K. Duysenov

Department of Neurosurgery and Neurology, Karaganda State Medical University, Karaganda city, Republic of Kazakhstan

### **DYNAMICS OF ONCOLOGICAL AND NEUROONCOLOGICAL MORBIDITY IN THE POPULATION OF THE REGION APPROACHING THE SEMEY NUCLEAR POLYGON**

Most of the territories of East Kazakhstan, Pavlodar, Karaganda regions were contaminated as a result of nuclear tests at the Semey nuclear test site. Important and objective criteria for assessing the effects of ionizing radiation are the indicators of cancer incidence. At the same time, the effect of low-intensity ionizing radiation on neuro-oncological morbidity has not been adequately studied. Studies of the population in the Karkaraly region for 1983-2007 showed an increase in the

rates of neurological and oncological morbidity by 1.11 times. The frequency of brain tumors among residents of the Karkaraly region is due to the length of residence in the region and the presence of oncopathology in parents and grandparents. The increase in the level of neurooncopathology depended on the length of residence in this region for 10-40 years from 14% to 28%.

**Keywords:** ecological zones, brain tumors, dynamics of morbidity.