

УДК 618.1-006.04:574.24-084

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН НА СМЕРТНОСТЬ ЖЕНЩИН ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Сулейманова Н.Д.

ГБОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия», Махачкала, Россия (367010, Махачкала, пл. Ленина, 1), e-mail: DGMA.ru

В работе приводятся результаты исследования смертности женщин от злокачественных новообразований женских гениталий в сельской местности Республики Дагестан за 10 лет (1997–2006 гг.) и влияния на неё климато-географических и приоритетных антропогенных факторов (минеральных удобрений и пестицидов) с использованием двухфакторного дисперсионного анализа и вычислением доли влияния, корреляционного отношения и критерия Фишера для каждого фактора в отдельности, а также для их сочетанного и суммарного действия. По результатам исследования выявлены наиболее неблагоприятные экологические зоны (равнина – среднемноголетний ИП 12,0 на 100 000 женского населения и особенно ее северный регион – 13,2) и значимая связь смертности от генитального рака с суммарной территориальной нагрузкой минеральных удобрений (особенно при суммарном воздействии с ассортиментным индексом территориальной нагрузки фосфорорганических соединений и медьсодержащих пестицидов).

Ключевые слова: злокачественные новообразования, смертность, Республика Дагестан.

A DISPERSION ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS IN THE RURAL AREAS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN ON THE FEMALE MORTALITY FROM MALIGNANT NEOPLASMS GENITALS

Suleymanova N.D.

Dagestan Medical University "Dagestan State Medical Academy"

In work results of research of mortality of women from malignant new growths of female genitals are given in rural areas of the Republic of Dagestan in 10 years (1997-2006) and influences on it klimato-geographical and priority anthropogenous factors (mineral fertilizers and pesticides) with use of the two-factorial dispersive analysis and calculation of a share of influence, the correlation relation and Fischer's criterion for each factor separately, and also for their combined and total action. By results of research the most unsuccessful ecological zones (the plain – mean annual SP 12,0 on 100 000 female population and especially its northern region – 13,2) and significant communication of mortality from a genital cancer with total territorial loading of mineral fertilizers (are revealed especially at total influence with an assortment index of territorial loading the fosfororganicheskikh of connections and cupriferos pesticides).

Keywords: malignant neoplasms of, mortality, Republic of Dagestan.

Введение

Злокачественные опухоли женских гениталий (рак тела матки, шейки матки и яичников) являются ведущими в структуре онкологической заболеваемости женщин и представляют собой одну из серьезных проблем современной онкологии из-за стабильно высокой заболеваемости и смертности больных. Среди всех злокачественных новообразований (ЗН) женского населения доля рака женских гениталий (тела матки, шейки матки и яичников) составляет около 17 %, а в структуре общей онкологической смертности – около 32 % [2].

Проблемы ЗН женских половых органов по странам и административным территориям одной и той же страны или субъекта имеют существенные особенности, что обусловлено

различной значимостью повсеместно действующих экзо- и эндогенных факторов риска онкогинекологических опухолей. В этой связи несомненный интерес представляют исследования факторов риска генитального рака на примере Республики Дагестан (РД). РД имеет ярко выраженные климатогеографические особенности – высотно-климатические пояса (зоны) (равнинная, предгорная и горная) от 16 до 3000 м и больше над уровнем моря, а также южный, центральный и северный регионы, существенно отличающиеся не только по природным экологическим факторам (интенсивности солнечной радиации, уровню температуры и парциального давления кислорода), но и по видам и интенсивности хозяйственной деятельности населения [5]. Невозможно провести изучение влияния экологических зон на заболеваемость и смертность от ЗН, не оценив роли значимых для сельской местности экологических факторов – пестицидов и минеральных удобрений, применение которых в республике (до 1995 гг.) кратно превышало критический уровень нагрузки (КУН), по В. И. Польшенко и соавт. [4] (3,93 кг/га) и по классификации ВОЗ (4,0-5,0 кг/га) [5]. Характер и интенсивность их влияния зависят как от номенклатуры факторов, воздействующих синэкологически (сочетанно и суммарно), так и условий, в которых реализуется их биологическое действие непосредственно и, особенно, в отдаленные сроки [6].

В данной работе изучена смертность женщин от ЗН половых органов в экологических зонах сельской местности РД за 1997–2006 гг. и зависимость её от влияния отдаленных последствий раздельного, сочетанного и суммарного воздействия агрохимикатов (минеральных удобрений и пестицидов).

Материалы и методы исследования

Основным источником информации служила документация Республиканского онкологического диспансера – данные, взятые из журнала учета онкологических больных. Пофамильно были выкопированы все учтенные случаи генитальным раком за 10 лет (1997–2006 гг.).

Рассчитывали интенсивные показатели (ИП) смертности от рака женских половых органов на 100 000 женского населения в целом по РД и по сельским административным районам за каждый год, по пятилетиям (за 1997–2001, 2002–2006 гг.) и за 1997–2006 гг. ИП по пятилетиям условно обозначили как среднегодовые, а за 1997–2006 гг. – как среднемноголетние.

Изучение влияния средств химизации на смертность от онкогинекологических заболеваний проводилось в рамках научного направления «Отдаленные последствия раздельного, сочетанного (та часть общего влияния, которая вытекает из различий в действии одного фактора в зависимости от градации другого), суммарного (складывается из влияния отдельных факторов и их сочетанного действия) воздействия экологических факторов малой интенсивности» человека ГБОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия»

(ДГМА), т.е. спустя 15 и более лет после определения номенклатуры и интенсивности применявшихся средств химизации в сельской местности. Информацию о перечне применявшихся средств химизации и их количестве получили из данных кафедры общей гигиены и экологии человека ДГМА (банк данных приоритетных экофакторов сельской местности РД), а о площадях сельскохозяйственных угодий по республике – из данных Министерства сельского хозяйства РД.

В качестве основных характеристик интенсивности применения агрохимикатов (пестицидов и минеральных удобрений) использовали территориальные нагрузки (ТН) и ассортиментный индекс (АИ) ТН пестицидов, ТН минеральных удобрений. ТН – количество кг действующего вещества пестицидов и минеральных удобрений на 1 га сельскохозяйственных угодий, а АИ ТН – произведение оценочного балла одного препарата или среднего оценочного балла группы пестицидов на их ТН. Последний показатель отражает свойства, характеризующие биологическую агрессивность агрохимикатов и их отдаленные последствия. В расчетах АИ ТН пестицидов использовали методику, рекомендованную в 1984 г. ВНИИГИНТОКС (г. Киев, Всесоюзный научно-исследовательский институт гигиены токсикологии пестицидов и полимерных соединений) в рамках Всесоюзной программы С.10(06) «Изучение влияния пестицидов и регуляторов роста растений на состояние здоровья населения». ТН определяли суммарно для 72 наименований пестицидов из 10 химических групп (хлорорганические – ХОС, фосфорорганические – ФОС, медьсодержащие, металлсодержащие, ртутьорганические, производные хлорфеноуксусной кислоты, нитро- и галоидопроизводные фенола, производные сульфакислот, гетероциклические соединения, производные карбамидовой кислоты). Среди пестицидов по таким параметрам, как степень токсичности, кумулятивные свойства, стойкость, летучесть, а также по удельному весу в суммарной ТН и АИ ТН представляют в сельской местности РД особенный экологический интерес ХОС, ФОС и медьсодержащие пестициды. Для проведения экологической оценки минеральных удобрений определяли ТН: суммарно для всех и отдельно для азотсодержащих, фосфорных и калийных.

Для оценки экологической значимости отдельного, сочетанного и суммарного воздействия приоритетных антропогенных экофакторов использован двухфакторный дисперсионный анализ. При анализе дисперсионных комплексов применялась стандартная статистическая методика [7]. Вычисляли долю влияния, корреляционное отношение и критерий Фишера (F) для каждого фактора в отдельности, а также для их сочетанного и суммарного действия с использованием алгоритма А.Н. Плохинского для неравномерного двухфакторного дисперсионного комплекса [3]. Полученный F сравнивали с табличным $F_{\text{табл}}$ при $P=0,95$, $P=0,99$ и соответствующих степенях свободы. При $F > F_{\text{табл}}$ различие средних

показателей смертности по зонам оценивалось как неслучайное и обусловленное действием природно-антропогенных элементов экосистемы. Силу влияния комплекса экологических факторов оценивали с помощью корреляционного отношения (связь слабая – до 0,2, связь средней силы – 0,30-0,6, связь сильная – 0,70 и выше). Доля влияния фактора (в процентах) позволяет вычислить процент различия показателей смертности по районам, обусловленный его действием.

Варьирование экологических показателей по сельским районам Дагестана было довольно широким. Так, например, АИ медьсодержащих пестицидов определялся в диапазоне от 1,95 до 42,32, ФОС – от 1,70 до 12,90 и ХОС – от 0,36 до 14,20 (в некоторых районах пестициды или их отдельные виды практически не применялись), ТН фосфорных удобрений колебались от 0,5 до 111,1 кг/га, азотных удобрений – от 20,4 до 128,6 кг/га, калийных удобрений – от 0,1 до 26,1 кг/га, суммарных минеральных удобрений – от 24,2 до 266,3 кг/га. Суммарная среднегодовая ТН пестицидов на территории равнинной зоны составляла около 27 кг/га, предгорной зоны – около 16 кг/га и горной зоны – около 4 кг/га; среднегодовые ТН фосфорных удобрений на территории равнинной и предгорной зон практически была одинаковой, в горной зоне составляла 1/3 от равнинной зоны и 38,4% от предгорной зоны.

Результаты исследования и их обсуждение

Всего за 1997–2006 гг. в РД было зарегистрировано 1288 случаев смерти женщин от рака половых органов. Средний возраст умерших женщин составил 57,7 лет. За 10 лет средний возраст женщин увеличился на 7,5 лет (с 55,6 до 63,1 лет), или 13,5 %.

Среднемноголетний ИП смертности женщин от генитального рака по республике составил 10,8 на 100 000 женского населения (это в 2,2 раза ниже ИП заболеваемости – 23,3). Выявлен прирост ИП смертности от онкогинекологических заболеваний на 17 % (с 10,0 в 1997 г. до 11,7 в 2006 г.), а среднегодовых ИП по пятилетиям – на 4,8 % (с 10,4 в 1997–2001 гг. до 10,9 в 2002–2006 гг.).

Из экологических зон сельской местности наиболее неблагоприятна равнина (среднемноголетний ИП – 12,0 на 100 000 женского населения) и особенно ее северный регион (13,2). По предгорной зоне среднемноголетний ИП составил 10,9, по горной зоне – 9,1, в центральной зоне – 10,9 и в южной зоне – 9,0. По предгорной и южной экологическим зонам сельской местности отмечался рост показателей смертности (соответственно на 37,5 % и 49,1 %), а по равнинной, горной, центральной экологическим зонам выявлялась отрицательная динамика (соответственно минус 8 %, 17,8 % и 15,5 %).

Наиболее высокая смертность выявлялась по следующим административным районам: по равнинной экологической зоне – в Бабаюртовском (среднемноголетний ИП 20,6), Кумторкалинском (14,7) и Кизлярском (13,7) районах; по предгорной зоне – в Казбеков-

ском (16,7), Буйнакском (14,9) и Сергокалинском (13,4) районах; по горной зоне – в Чародинском (16,9), Гунибском (16,5), Цунтинском (15,1) и Шамильском (13,5) районах.

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа нами представлены в виде двух таблиц. Анализ первой таблицы с усредненными показателями смертности позволяет оценить тенденции в изменении смертности при росте интенсивности действия экофакторов, а второй таблицы (в ней представлены собственно результаты дисперсионного анализа) – достоверность выявленных тенденций, данные суммарного влияния комплексных факторов, складывающиеся из влияния как отдельных факторов, так и их сочетанного действия.

Ниже в таблицах 1–3 нами представлены только результаты типичного влияния агрохимикатов (АИ ТН ХОС и суммарной ТН минеральных удобрений, АИ ТН ФОС и суммарной ТН минеральных удобрений и АИ ТН медьсодержащих пестицидов и суммарной ТН минеральных удобрений) на смертность от ЗН женских половых органов в сельских районах РД. Как видно из данных таблицы 1, отмечается существенная связь смертности от ЗН женских гениталий в сельской местности РД с суммарной ТН минеральных удобрений. Влияние фактора на смертность усиливается при суммарном эффекте с АИ ТН ФОС (табл. 2) и АИ ТН медьсодержащих пестицидов (табл. 3).

Таблица 1

Влияние АИ ТН ХОС и суммарной ТН минеральных удобрений на смертность от ЗН женских половых органов в сельских районах РД за 1987–2006 гг.

Усредненные показатели смертности (число случаев на 100 тыс. населения)

АИ ТН ХОС	Суммарная ТН минеральных удобрений		
	114,2 кг/га	114,3-184,2 кг/га	184,3 и выше
до 6,3 кг/га	7,5	9,4	11,1
6,4 кг/га	8,7	13,5	12,5

Экологические факторы	Доля влияния (в %)	Корреляционное отношение	Критерий Фишера	Фкрит. при P=0.95	Вывод
АИ ТН ХОС	8,26	0,29	3,00	4,22	Влияние фактора не достоверно (P<0,95) Связь слабая
Суммарная ТН	17,46	0,42	4,17	3,37	Влияние фактора

минеральных удобрений					ДОСТОВЕРНО (P>0,95) Связь средней силы
Сочетанное действие	2,72	0,17	0,50	3,37	Влияние факторов не выявлено
Суммарное действие	28,45	0,53	2,07	2,59	Влияние факторов не достоверно (P<0,95) Связь средней силы

Таблица 2

Влияние АИ ТН ФОС и суммарной ТН минеральных удобрений на смертность от ЗН женских половых органов в сельских районах РД за 1987–2006 гг.

Усредненные показатели смертности (число случаев на 100 тыс. населения)

Ассортиментный индекс территориальной нагрузки ФОС	Суммарная территориальная нагрузка минеральных удобрений		
	до 104,2 кг/га	104,3-179,2 кг/га	179,3 и выше
до 5,6 кг/га	8,3 (3 района)	10,3 (5 районов)	9,8 (4 района)
5,7 кг/га и выше	6,5 (4 района)	10,8 (9 районов)	12,3 (7 районов)

Экологические факторы	Доля влияния (в %)	Корреляционное отношение	Критерий Фишера	Fкрит. при P=0,95	Вывод
АИ ТН ФОС	0,37	0,06	0,06	4,22	Влияние фактора не выявлено
Суммарная ТН минеральных удобрений	15,13	0,39	3,49	3,37	Влияние фактора ДОСТОВЕРНО (P>0,95) Связь средней силы
Сочетанное действие	4,63	0,22	0,75	3,37	Влияние факторов не выявлено
Суммарное действие	20,13	0,45	3,31	2,59	Влияние факторов ДОСТОВЕРНО (P>0,95) Связь средней силы

Таблица 3

Влияние АИ ТН медьсодержащих пестицидов и суммарной ТН минеральных удобрений на смертность от ЗН женских половых органов в сельских районах РД за 1987–2006 гг.

Усредненные показатели смертности (число случаев на 100 тыс. населения)

АИ ТН медьсодержащих пестицидов	Суммарная ТН минеральных удобрений		
	до 109,2 кг/га	109,3-179,2 кг/га	179,2 и выше
до 20 кг/га	8,2 (3 района)	10,8 (5 районов)	8,5 (3 района)
20,1 кг/га и выше	7,0 (6 районов)	11,3 (7 районов)	12,5 (8 районов)

Экологические факторы	Доля влияния (в %)	Корреляционное отношение	Критерий Фишера	Fкрит. при P=0,95	Вывод
АИ ТН медьсодержащих пестицидов	2,27	0,15	0,80	4,22	Влияние фактора не выявлено
Суммарная ТН минеральных удобрений	16, 17	0,40	3,86	3,37	Влияние фактора ДОВОЛЬНО (P>0,95) Связь средней силы
Сочетанное действие	8,11	0,28	1,44	3,37	Влияние факторов не достоверно (P<0,95) Связь слабая
Суммарное действие	26,56	0,52	2,88	2,59	Влияние фактора ДОВОЛЬНО (P>0,95) Связь средней силы

Заключение

На основании результатов наших исследований можно выделить некоторые особенности смертности женщин в сельской местности РД: 1) отмечается неравномерность по экологическим зонам – большее неблагополучие на территории равнинной зоны, особенно северных районов, меньшее – на территории южного Дагестана, однако по южной зоне отмечается тенденция к росту смертности; 2) результаты двухфакторного дисперсионного анализа показывают на наличие значимой связи смертности с суммарной ТН минеральных удобрений. Более значимое влияние фактора на смертность от онкогинекологических заболеваний выявлено при суммарном воздействии с АИ ТН ФОС и АИ ТН медьсодержащих пестицидов. От-

носителем более высокая смертность от ЗН женских половых органов на территории равнинной экологической зоны, возможно, связана с применением минеральных удобрений и пестицидов, кратно превышающим аналогичные показатели по другим экологическим зонам. Существующая амплитуда колебаний среднесуточных ИП смертности от ЗН женских половых путей по экологическим зонам сельской местности дает основание предположить зависимость их от интенсивности применения минеральных удобрений и пестицидов, которые могут рассматриваться также как вторичные факторы онкогинекологического риска смерти женщин в сельской местности при разработке адресных мероприятий первичной и вторичной профилактики.

Список литературы

1. Абдурахманова Э.М. Удельный вклад пестицидов различной химической структуры в экологическую значимость ядохимикатов в ДАССР // Тез. докл. X научно-практ. конф. по охране природы. – Махачкала, 1989. – С. 173-174.
2. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Злокачественные новообразования в России и странах СНГ в 2000 г. – М.: РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, 2002. – 281 с.
3. Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 385 с.
4. Польшенко В.И., Хижняк Н.И., Байда Л.К., Андриенко Н.П. Оценка показателей заболеваемости как тестов для выявления связи здоровья населения с интенсивностью применения пестицидов // Пестициды и здоровье. – Краснодар, 1989. – С. 27-29.
5. Хачиров Дж.Г., Абдурахманова Э.М., Исмаилова А.Р., Хизгияев В.И. Экологическая оценка применения пестицидов в ДАССР // Тез. докл. X научно-практ. конф. по охране природы. – Махачкала, 1999. – С. 184-185.
6. Чаклин А.В. Злокачественные опухоли // Эпидемиология неинфекционных заболеваний / Под ред. А.М. Вихерта, А.В. Чаклина. – М., 1990. – С. 179-186.
7. Dawson-Saunders B., Trapp R.G. Basic and clinical biostatic. – 1995. – Vol. 2. – Chapter 11. – P. 188-209.

Рецензенты:

Хачиров Д.Г., д.м.н., профессор, зав. кафедрой гигиены и экологии человека ГБОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия» МЗ РФ, г. Махачкала.

Гусейнов А.А., д.м.н., доцент кафедры факультетской терапии ГБОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия» МЗ РФ, г. Махачкала.