



Все права защищены. Ни одна часть воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя

Требования к материалам, направляемым для публикации в журнале, размещены на сайте www.kaznmu.kz

С электронной версией журнала можно ознакомиться на сайте <http://kaznmu.kz/press/>

ГИГИЕНА

HYGIEOLOGY

УДК 551.588.7(574)

**Н.С. ТАДЕВОСЯН, А.Э. ТАДЕВОСЯН, А.Н. ДЖАНДЖАПАНЯН,
Г.В. КИРАКОСЯН, А.А. ГУЛОЯН, Т.Л. БАБАЯН**

Лаборатория гигиены окружающей среды и токсикологии Научно-исследовательского центра Ереванского государственного медицинского университета, Ереван, Армения

Кафедра организации здравоохранения и медицинского права Ереванского государственного медицинского университета, Ереван, Армения

ВОПРОСЫ НАКОПЛЕНИЯ И ОБНАРУЖЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СТОЙКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗИТЕЛЕЙ У СЕЛЬСКИХ ЖИТЕЛЕЙ АРМЕНИИ

Известно, что стойкие органические загрязнители (СОЗ), к числу которых относится большинство хлорорганических пестицидов, могут неблагоприятно влиять на состояние здоровья человека, вызывая изменения в нейроэндокринной, иммунной системах, процессах репродукции и эмбрионального развития. СОЗ могут также оказывать влияние на состояние здоровья носителя, проникать через плацентарный барьер и существенно влиять на протекание и исход беременности, развитие плода и здоровье новорожденного.

Исходя из этого, в сельских районах Араратской долины Армении (Арташатский район, Араратский марз) в течение 2008-2010 гг. нами были проведены социально-гигиенические и мониторинговые исследования с целью изучения уровней содержания хлорорганических пестицидов (ХОП) в организме человека и их возможного неблагоприятного воздействия на некоторые показатели репродуктивного здоровья и физическое развитие новорожденных.

Результаты проведенных мониторинговых наблюдений показали, что тенденции в уменьшении частоты обнаружения и уровней содержания ХОП не отмечается. Возросло количество проб (82%), в которых одновременно обнаруживались несколько загрязнителей (γ -изомер ГХЦГ, ДДЕ, ДДД/ДДТ). Согласно данным социально-гигиенического исследования осложненное течение текущей беременности/родов в динамике исследуемых лет отмечалось у значительной части (43-63%) респондентов, в анамнезе рожениц (20-63%) регистрировались различные нарушения репродуктивной функции (случаи непроизвольного прерывания беременности, преждевременные роды). Число респондентов с общими проблемами репродуктивного здоровья колебалось в пределах 53-63%.

При сравнительном анализе статистических отчетов (2009-2010 гг.) было выявлено, что в Арташатском районе по сравнению с Аштаракским, чаще отмечались случаи нарушения течения беременности и родов. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о существовании определенного риска развития нарушений репродуктивного здоровья среди сельского населения Араратской долины. Полученные данные тесно коррелируют с результатами мониторинговых исследований - частота обнаружения, концентрации, а также суммарные уровни хлорорганических пестицидов у сельских жительниц Арташатского района оказались статистически выше, чем в Аштаракском.

Представленные результаты исследований являются частью комплексных социально-гигиенических, мониторинговых исследований качества окружающей среды, которые в дальнейшем послужат основой для разработки предложений по снижению уровней загрязнения окружающей среды стойкими соединениями и укреплению вопросов охраны здоровья населения в Армении.

Ключевые слова: *окружающая среда, загрязнение, пестициды, мониторинг, СОЗ, репродуктивное здоровье, сельское население, риск*

ВВЕДЕНИЕ Многочисленные исследования свидетельствуют о неблагоприятных последствиях загрязнения окружающей среды различными химическими веществами на здоровье людей [Российская научная конференция, 2011]. Известно, что в вопросах формирования здоровья человека основная роль принадлежит социальным и экологическим факторам [Соболев В. и соавт., 2007], поэтому решение ряда гигиенических вопросов, к числу которых относится охрана окружающей среды и ее оздоровление, направлено на сохранение и укрепление здоровья человека. Причем, по мнению экспертов ВОЗ, состояние здоровья населения на 20-30% зависит от решения именно экологических проблем [Онищенко Г., 2003].

Признано, что загрязнение окружающей среды стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) является одной из глобальных экологических проблем. Эти соединения весьма устойчивы к процессам деградации, они обладают способностью к биоаккумуляции и биомгнификации, в результате чего могут накапливаться в значительных концентрациях в высших звеньях пищевых цепочек даже при низких уровнях их содержания в воздухе, воде и почве. Эти особенности послужили основанием тому, что большая часть хлорорганических пестицидов отнесена к СОЗ.

Загрязнение окружающей среды стабильными хлорорганическими пестицидами (ХОП), является серьезной экологической проблемой, которая тесно связана с вопросами здоровья, т.к. СОЗ неблагоприятно влияют на организм людей, оказывая токсическое действие широкого характера. Поскольку СОЗ трансгранично переносятся на огромные расстояния, то в одиночку ни одна страна не в состоянии решить эту проблему, защитить здоровье людей и окружающую среду от угрозы опасности СОЗ. Уменьшение риска, связанного с СОЗ, является непростой задачей, но она может быть решена совместными усилиями мирового сообщества в рамках «Конвенции о стойких органических загрязнителях» (Стокгольмская конвенция). Этот международный договор предусматривает разработку и осуществление на национальном уровне мер, направленных на уменьшение рисков, связанных с СОЗ. С этой целью в рамках своих возможностей государства-стороны Конвенции проводят соответствующие научные исследования, разработки, мониторинг и сотрудничество в отношении стойких органических загрязнителей, в частности, по таким вопросам, как изучение их присутствия и уровней содержания в организме человека и окружающей среде; переноса в окружающей среде, "судьбы" и преобразования; воздействия на здоровье человека и окружающую среду и т.д. [Стокгольмская Конвенция о стойких органических загрязнителях, 2001].

Среди загрязнителей окружающей среды пестициды и минеральные удобрения рассматриваются обособленно с учетом специфики использования. Известно, что их применение приводит к увеличению нагрузок не только на профессиональные группы, но и на население в целом, что связано с повышением реальных рисков для здоровья человека, однако использование пестицидов является необходимым условием для получения высоких урожаев. По отдельным подсчетам в мире применяется до 4 млн. т пестицидов, из которых цели достигает только 1% [Руднева И., 2007].

Проявление неблагоприятного воздействия пестицидов формируется за счет обычных широко распространенных видов патологии, частота которых при агрохимических нагрузках повышается [Борисенко Н., Хижняк И., 1992; Павлов А. и соавт., 1991; Панина Н., 2010]. Среди различных проявлений вредного воздействия пестицидов на организм человека важное место занимают нарушения репродуктивной функции как у мужчин, так и женщин. Пестициды, поступающие в организм человека по миграционным и транслокационным цепочкам, могут оказывать мутагенное действие, проявляющееся увеличением точечных мутаций и хромосомных aberrаций в соматических и половых клетках, приводящих к развитию новообразований, спонтанным абортam и перинатальной гибели плода, врожденным аномалиям развития, бесплодию [Мудрый И., 2008].

При этом наиболее чувствительным индикатором оценки состояния здоровья популяции, влияния на него факторов внешней среды являются показатели здоровья новорожденных, в частности распространенности врожденных пороков развития [Верзилина И. и соавт., 2008]. Известно также, что репродуктивная функция женщин особо чувствительна к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Изменения показателей репродуктивного здоровья в достаточной мере могут отражать состояние среды обитания, характеризую мутагенность и эмбриотоксичность факторов и их способность подавлять адаптационные механизмы организма [Кузьмин Д., 2007].

В условиях воздействия низких концентраций пестицидов (экологическое и/или диетарное воздействия) изменения репродуктивной функции наблюдаются непостоянно и они не столь выражены. Однако опасность вредного воздействия сохраняется, особенно для хлорорганических соединений [Dallinga J. et al., 2002].

Установлено, что вредное влияние хлорорганических пестицидов может проявляться на уровне носительства в результате воздействия на организм носителя отдельных стрессовых факторов, что и может стать причиной различных патологических состояний [Ревич Б., Шелепчиков А., 2008]. На фоне подобного носительства даже течение обычных соматических заболеваний может приобретать совершенно иной характер [Борисенко Н. и соавт., 1987; Павлов А., 1987; Панина Н., 2010]. Кроме этого, персистентные соединения могут также проникать через плацентарный барьер и существенно влиять на протекание и исход беременности, развитие плода и здоровье новорожденного [Fenster L. et al., 2006]. В связи с этим среди населения в целом в качестве особой группы риска выделяют беременных женщин и детей [Комарова Л., 1981; Спиринов В. и соавт., 2007]. Для оценки уровней нагрузки стойкими органическими соединениями на организм широко используется мониторинг их содержания в биосредах человека.

Необходимо отметить, что в Армении продолжают увеличиваться объемы сельскохозяйственного производства, что тесно связано с широким применением химических средств защиты растений. В настоящее время дальнейшему развитию сельского хозяйства уделяется особое внимание и этой области отведена приоритетная роль в структуре экономики республики. В связи с этим вопросы изучения уровней загрязненности окружающей среды пестицидами и, в частности, СОЗ в равной мере актуальны и для Армении, которая является стороной ряда международных конвенций, регулирующих вопросы управления химическими веществами (Стокгольмская, Базельская, Роттердамская и др.). Исходя из этого, в сельских районах Араратской долины были проведены исследования по изучению уровней содержания хлорорганических пестицидов в организме человека и их возможного неблагоприятного воздействия на репродуктивную функцию и физическое развитие новорожденных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Социально-гигиенические исследования (2008-2010) среди сельских жительниц Араратской долины (Араратский марз, Арташатский район) были проведены методом прямого опроса. Группа респондентов, составленная на основании случайной выборки, ежегодно состояла из 30 рожениц. За исследованный период по специально разработанной анкете были опрошены жительницы из 35 деревень (Мхчян, Айгестан, Шаумян, Бурастан, Лусарат, Суренаван и др.), т.е. в социально-гигиенические исследования были вовлечены 38% сельских общин марза. В анкету были включены вопросы, касающиеся течения беременности и родов с указанием имевших место осложнений, преждевременных родов, мертворождений, выкидышей, родившихся с врожденными пороками развития детей, а также физического развития новорожденных (пол, рост, масса тела, окружность головы и груди), возможных контактов респондентов с пестицидами либо с другими химическими веществами, вопросы персонального характера. Опросные листы были составлены с учетом возможности дальнейшего проведения сравнительной оценки неблагоприятного воздействия носительства хлорорганических пестицидов (ХОП) на показатели физического развития новорожденных, течение беременности и родов.

С целью оценки уровней антропогенного загрязнения окружающей среды ХОП и их метаболитов - γ -изомер ГХЦГ, ДДТ, ДДЕ, ДДД - параллельно был проведен мониторинг их содержания в пробах грудного молока. Для определения уровней остаточных количеств ХОП у родильниц забирались пробы грудного молока в течение первых 2-3 дней после родов, которые до проведения аналитических исследований хранились в условиях холодого режима. Определение остаточных количеств хлорорганических пестицидов в грудном молоке кормящих матерей проводилось методом газожидкостной хроматографии с детектором электронного захвата на газовых хроматографах "Цвет" [Клисенко М. и соавт., 1992]. Чувствительность метода определения составляет 0,0007 мг/л.

Для обработки полученного материала данные социально-гигиенических и аналитических исследований были занесены в базу данных (Microsoft Access) и обработаны с использованием стандартных пакетов статистических программ Biostat, Excel. Достоверность результатов оценивалась при уровне значимости $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно результатам, во всех отобранных пробах грудного молока (100%) определялись остаточные количества одного из хлорорганических пестицидов или их метаболитов (γ -изомера ГХЦГ, ДДТ и его метаболиты) (таблица 1).

Таблица 1 - Уровни содержания ХОП в грудном молоке жительниц Арташатского района ($X \pm Sx$)

Годы	Пестициды	Средняя концентрация, мг/л	Частота обнаружения, %
2008	γ -изомер ГХЦГ	0,00329 \pm 0,00089	97
	ДДЕ	0,0130 \pm 0,0026	100
	ДДД	0,00013*	3
	ДДТ	0,0018**	7
	Сумма хлорорганических соединений	0,022412 \pm 0,008302	100
2009	γ -изомер ГХЦГ	0,0024 \pm 0,0003	100
	ДДЕ	0,0042 \pm 0,0007	100
	ДДД	0,0001*	3
	ДДТ	0,00037 \pm 0,00009	70
	Сумма хлорорганических соединений	0,0068 \pm 0,00089	100
2010	γ -изомер ГХЦГ	0,0147 \pm 0,003	100
	ДДЕ	0,0117 \pm 0,002	89
	ДДД	н/о	н/о
	ДДТ	0,0039 \pm 0,001	71
	Сумма хлорорганических соединений	0,0451 \pm 0,0170	100

Примечание: * - одна «положительная» проба;

** - две «положительные» пробы;

н/о – не обнаружено.

Как видно из таблицы 1, обнаруживаемые в 2010 г. остаточные количества ХОП оказались на порядок и выше по сравнению с 2009 г. При этом в абсолютном большинстве проб (82%) одновременно обнаруживались остаточные количества трех хлорорганических веществ – ДДТ, ДДЕ (основного метаболита ДДТ) и γ -изомер ГХЦГ; в 18% проб определялись ДДЕ и γ -изомера ГХЦГ. Средние концентрации были следующими: γ -изомер ГХЦГ – 0,0147 мг/л; ДДЕ – 0,0117 мг/л и ДДТ – 0,0039 мг/л. При этом частота обнаружения составляла 100; 89 и 71% соответственно. Остаточные количества ДДД в исследованных пробах не обнаруживались.

Необходимо отметить, что в 2010 г. возросло количество проб, в которых одновременно обнаруживались остаточные количества трех хлорорганических соединений (82%) – ДДТ, ДДЕ (основного метаболита ДДТ) и γ -изомер ГХЦГ (рис. 1). По сравнению с предыдущими годами исследований частота определения ДДТ по сравнению с 2009 г. не только не снизилась, а даже несколько возросла - 71,4% (рис. 2). Полученные данные свидетельствуют о продолжающемся загрязнении окружающей среды хлорорганическими соединениями, которые относятся к числу стойких органических загрязнителей.

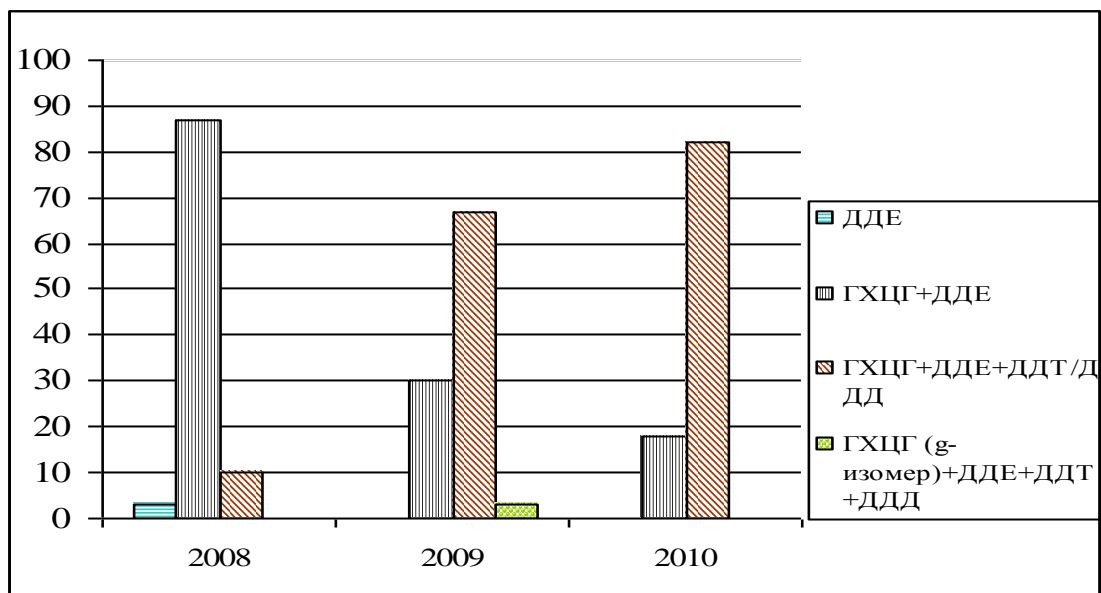


Рисунок 1 - Распределение хлорорганических пестицидов в пробах грудного молока жительниц Арташатского района (Арагатский марз, Армения).

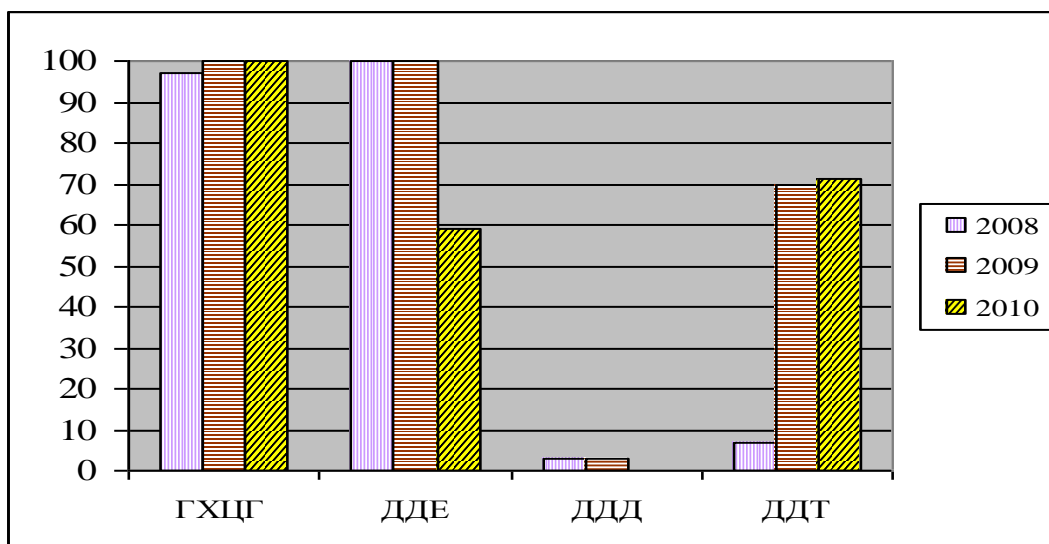


Рисунок 2 - Частота обнаружения пестицидов в пробах грудного молока сельских жительниц Арташатского района (Арагатский марз, Армения).

С целью изучения динамики накопления ХОП нами было проанализировано их содержание в грудном молоке в зависимости от очередности родов (первородящие-повторнородящие) (табл. 2).

Таблица 2 - Содержание хлорорганических пестицидов в пробах грудного молока жительниц Арташатского района в зависимости от очередности родов ($X \pm Sx$)

Годы	Пестициды	Первородящие, мг/л	Повторнородящие, мг/л
2008	γ-изомер ГХЦГ	0,002668±0,000853	0,003566±0,001135
	ДДЕ	0,013575±0,004256	0,025474±0,014634
	Сумма хлорорганических соединений	0,016371±0,004392	0,029162±0,013961
2009	γ-изомер ГХЦГ	0,0021±0,0002	0,0027±0,0006
	ДДЕ	0,0046±0,001	0,0030±0,0009
	ДДТ	0,00043±0,0001	0,00029±0,00006
	Сумма хлорорганических соединений	0,0070±0,001	0,0066±0,001

Годы	Пестициды	Первородящие, мг/л	Повторнородящие, мг/л
2010	γ-изомер ГХЦГ, частота обнаружения (%)	0,0189±0,0063 100%	0,0362±0,0063 100%
	ДДЕ, частота обнаружения (%)	0,0131±0,0056 85,7%	0,01126±0,0025 90,5%
	ДДТ, частота обнаружения (%)	0,0053±0,0025 85,7%	0,0023±0,0010 66,7%
	Сумма хлорорганических соединений	0,0347±0,0008	0,0486±0,0226

Полученные данные свидетельствуют, что в динамике исследуемых лет уровни содержания ХОП в пробах грудного молока жительниц Арташатского района не снижаются. У первородящих остаточные количества ДДТ в грудном молоке оказались несколько выше, чем у повторнородящих, однако, отмеченные различия не достигали статистической значимости. Анализ показателей физического развития новорожденных в зависимости от очередности родов и содержания ХОП в грудном молоке их матерей не выявил отличий, достигающих статистической значимости, - физическое развитие детей находилось в пределах физиологической нормы.

Собранный материал был нами также проанализирован с точки зрения возможных отдаленных последствий носительства ХОП на характер течения беременности и родов (наличие осложнений/нормальное течение). Результаты анализа не выявили отличий, достигающих статистической значимости (таблица 3).

Таблица 3 - Содержание хлорорганических пестицидов в пробах грудного молока в зависимости от характера течения родов (Арташатский район, Араратский марз, $\bar{X} \pm Sx$)

Годы	Пестициды	Осложненное течение родов, мг/л	Нормальное течение родов, мг/л
2008	γ-изомер ГХЦГ	0,003682±0,000936 p>0,05	0,002776±0,001131
	ДДЕ	0,016385±0,004416 p>0,05	0,00991±0,0044925
	Сумма хлорорганических соединений	0,020206±0,00446 p>0,05	0,012694±0,001957
2009	γ-изомер ГХЦГ	0,0020±0,00022 p>0,05	0,0029±0,0007
	ДДЕ	0,0036±0,0007 p>0,05	0,0054±0,0017
	ДДТ	0,00029±0,00005 p>0,05	0,00049±0,00021
	ДДТ+ДДЕ	0,0039±0,0007 p>0,05	0,0059±0,0019
	Сумма хлорорганических соединений	0,0062±0,0010 p>0,05	0,0087±0,0020
2010	γ-изомер ГХЦГ	0,0121±0,0013 p>0,05	0,0157±0,0035
	ДДЕ	0,0054±0,0019 p>0,05	0,0146±0,0031
	ДДТ	0,0043±0,0014 p>0,05	0,0037±0,0013
	ДДТ+ДДЕ	0,0087±0,0026 p>0,05	0,0150±0,0028
	Сумма хлорорганических соединений	0,0208±0,0025 p>0,05	0,0315±0,0039

Параллельно с мониторинговыми исследованиями в тех же группах рожениц Арташатского района были проведены опросы с целью изучения возможного неблагоприятного воздействия ХОП на их репродуктивную функцию (рис.3).

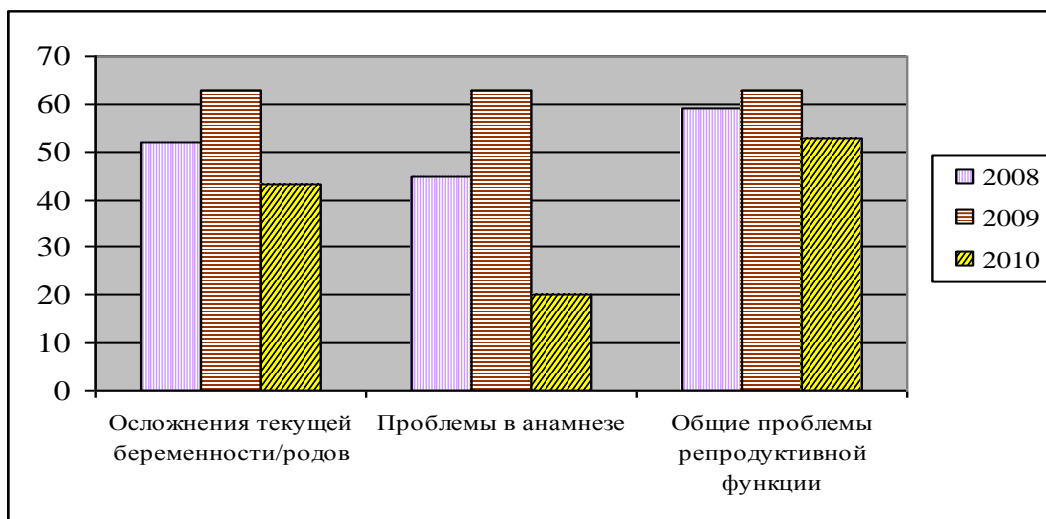


Рисунок 3 - Некоторые показатели репродуктивной функции сельских жительниц Арташатского района (Арагатский марз, Армения)

Согласно данным социально-гигиенического исследования осложненное течение текущей беременности/родов в динамике исследуемых лет отмечалось у 43-63% респондентов. У части рожениц (20-63%) в анамнезе уже имелись различные нарушения репродуктивной функции (случаи непроизвольного прерывания беременности, преждевременные роды). Число же респондентов с общими проблемами репродуктивного здоровья колебалось в пределах 53-63%. Анализ результатов проведенного опроса относительно возможного контакта с химическими веществами или пестицидами показал, что лишь небольшая часть респондентов (3-17%) упомянула о применении пестицидов в хозяйстве. При этом ни один из опрошенных не помнил наименования пестицидов и не пользовался индивидуальными средствами защиты (рисунок 4).

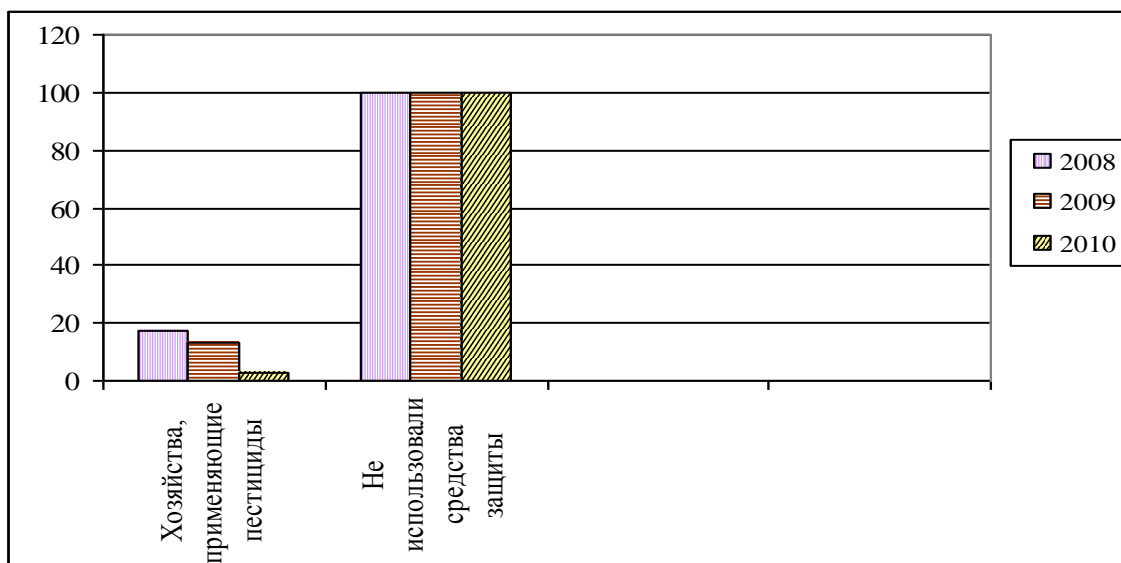


Рисунок 4 - Применение пестицидов в хозяйствах и использование средств защиты жителями Арташатского района (Арагатский марз, Армения)

С целью оценки уровней загрязненности окружающей среды в различных регионах республики нами был проведен сравнительный анализ содержания ХОП в пробах грудного молока жительниц Аштаракского (марз Арагацотн) и Арташатского районов (Арагатский марз) (таблица 4).

Таблица 4 - Средние уровни содержания хлорорганических соединений в грудном молоке сельских жительниц республики, 2008-2010 ($\bar{X} \pm Sx$)

Годы	Пестициды	Аштаракский район, марз Арагацотн	Арташатский район, Арагатский марз

		Средняя концентрация, мг/л	Частота обнаружения, %	Средняя концентрация, мг/л	Частота обнаружения, %
2008	ГХЦГ (γ -изомер)	0,00296±0,0013	83	0,00329±0,00089 p>0,05	97
	ДДЕ	0,00275±0,0005	80	0,0130±0,0026* p=0,00002	100
	Сумма хлорорганических соединений	0,005425±0,0013	83	0,022412±0,0083* p=0,00011	100
2009	ГХЦГ (γ -изомер)	0,0020±0,0001	100	0,0024±0,0003 p>0,05	100
	ДДЕ	0,0018±0,00026	100	0,0042±0,0007* p=0,006	100
	ДДТ	0,00032±0,0001	43	0,00037±0,00009 p>0,05	70* p<0,05
	ДДТ+ДДЕ	0,0019±0,00028	100	0,0045±0,00085* p=0,006	100
	Сумма хлорорганических соединений	0,0039±0,00035	100	0,0068±0,00089* p=0,005	100
2010	ГХЦГ (γ -изомер)	0,0106±0,001	100	0,0147±0,003 p>0,05	100
	ДДЕ	0,0054±0,0013	100	0,0117±0,002* p=0,02	89
	ДДТ	0,0008±0,0002	70	0,0039±0,001* p=0,007	71
	ДДТ+ДДЕ	0,0055±0,0016	100	0,0137±0,0022* p=0,004	100
	Сумма хлорорганических соединений	0,0161±0,0019	100	0,0451±0,0170 p>0,05	100

Примечание: * - разница статистически достоверна (p<0,05).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в Арташатском районе концентрации ДДЕ и ДДТ, а также их суммы оказались достоверно выше, чем в Аштаракском районе: p=0,02; 0,007 и 0,004 соответственно. При этом в 2009 г. частота обнаружения ДДТ в Арташатском районе была достоверно выше (70%), чем в Аштаракском (43%). Полученные результаты подтверждают факт интенсивной химизации сельского хозяйства Араратской долины, а также опасения относительно продолжающегося использования хлорорганических пестицидов в растениеводстве, птицеводстве, животноводстве.

При сравнительной оценке частоты развития осложнений среди рожениц исследуемых районов было выявлено статистически значимое увеличение развития осложнений родов в Арташатском районе - χ^2 с поправкой Йетса равен 5,10; p=0,002. Эти данные коррелируют с результатами мониторинговых исследований содержания ХОП в грудном молоке рожениц сравниваемых районов. Уровни содержания ДДТ, ДДЕ и суммы ХОП в пробах грудного молока жительниц Арташатского района оказались статистически выше (p=0,004-0,007) по сравнению с Аштаракским районом республики.

С целью изучения корреляции полученных нами результатов и регистрируемой отчетности были обобщены данные административных статистических отчетов (2009-2010 гг.) по оказанной медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам в исследованных районах и проведен их сравнительный анализ (рисунок 5).

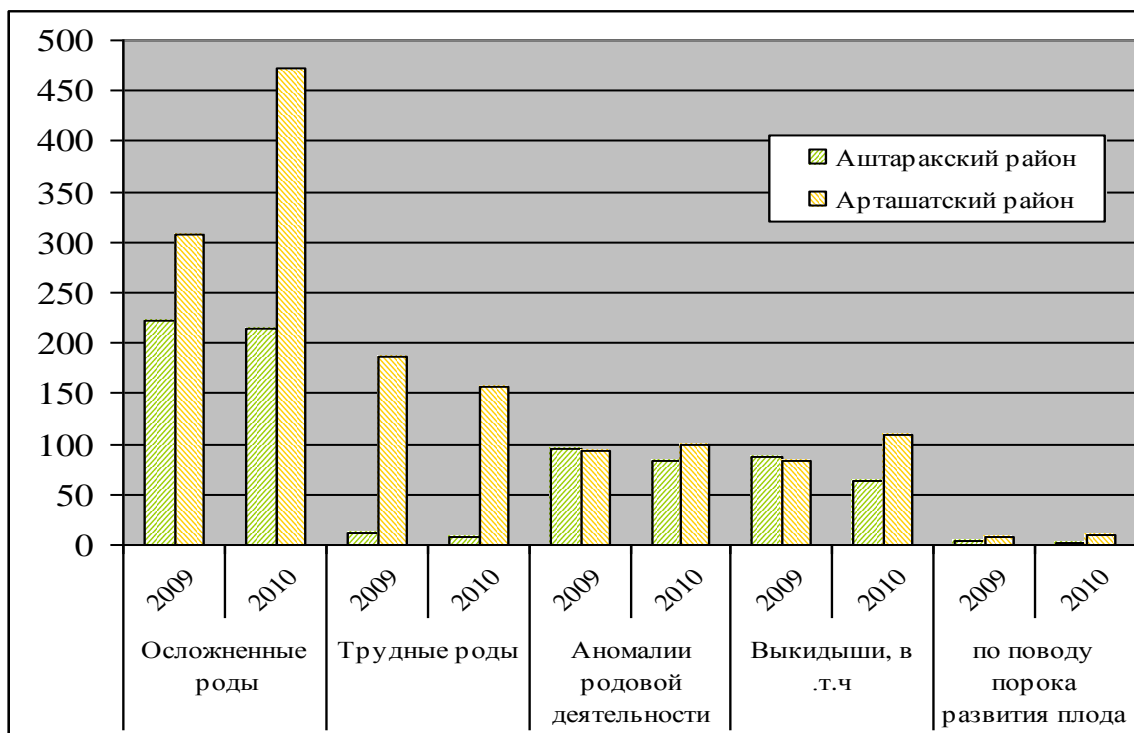


Рисунок 5 - Некоторые статистические показатели течения беременности и родов по отдельным районам Армении (на 1000 родов, 2009-2010)

Согласно полученным данным, в Арташатском районе были выше некоторые показатели, характеризующие различные нарушения течения беременности и родов (на 1000 родов), – по сравнению с Аштаракским районом было отмечено большее число всех случаев осложненных родов (308,0 и 471,6 против 222,6 и 214,0 соответственно); трудных родов (185,6 и 156,8 против 11,3 и 7,0 соответственно), аномалий родовой деятельности (94,2 и 98,6 против 98,1 и 83,7 соответственно); выкидышей, в том числе по поводу порока развития плода – (110,0/8,8 и 84,4/7,0 против 86,8/3,8 и 62,8/2,3 соответственно). Полученные данные подтвердили опасения относительно проблем, связанных с беременностью и родами. Эти результаты согласуются с литературными данными и свидетельствуют, что носительство хлорорганических пестицидов может являться дополнительным фактором риска отрицательного влияния на репродуктивную функцию человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ряду множества факторов, формирующих здоровье человека, лидирующая роль принадлежит социальным и экологическим факторам [Соболев В. и соавт., 2007]. По мнению экспертов ВОЗ, состояние здоровья населения на 20-30% зависит от решения экологических проблем [Онищенко Г., 2003]. С этой точки зрения наиболее значимым фактором является химическое загрязнение окружающей среды остатками пестицидов и агрохимикатов [Спирин В. и соавт., 2007].

Известно, что стойкие органические загрязнители (СОЗ), к числу которых относится большинство хлорорганических пестицидов, могут неблагоприятно влиять на состояние здоровья человека, вызывая изменения в нейроэндокринной, иммунной системах, процессах репродукции и эмбрионального развития. Некоторые стойкие токсичные вещества являются гормональными имитаторами и, подавляя выработку гормонов в организме, в состоянии нарушить нормальное течение процессов, регулируемых эндокринными железами, таких как сперматогенез, овуляция и половое развитие, а также провоцируют карциногенез [Дударев А. и соавт., 2010].

При этом различные воздействия пестицидов на здоровье населения формируются за счет обычных широко распространенных видов патологии, которые отличаются в условиях агрохимических нагрузок повышенной частотой распространения. Эффект их влияния на здоровье населения рассматривается как химический компонент окружающей среды антропогенного характера, который усиливает действие других этиологических факторов. Персистентные соединения могут также оказывать влияние на состояние здоровья носителя, проникать через плацентарный барьер и существенно влиять на протекание и исход беременности, развитие плода и здоровье новорожденного.

Исходя из этого, нами были проведены мониторинг содержания ХОП в грудном молоке жительниц сельских районов и изучение их возможного неблагоприятного влияния на некоторые показатели репродуктивной функции и физическое развитие новорожденных.

Результаты мониторинга ХОП в пробах грудного молока рожениц Арташатского района свидетельствуют об их продолжающемся присутствии в биосредах жителей республики. Частота обнаружения основных загрязнителей (γ -изомер ГХЦГ и ДДЕ) составляла 100%; частота же определения ДДТ даже несколько возросла по сравнению с 2009 г. и составила 71,4%. При этом обнаруживаемые остаточные количества ХОП не только не снизились, а оказались на порядок и выше, чем в 2009 г. - γ -изомер ГХЦГ – 0,0147 мг/л; ДДЕ – 0,0169 мг/л и ДДТ – 0,0039 мг/л. Результаты сравнительного анализа содержания отдельных ХОП и их суммы в грудном молоке сельских жительниц республики (Арагатский и Арагацотн марзы) вновь выявили более высокое их содержание в Арташатском районе по сравнению с Аштаракским районом.

При этом разница в содержании ДДЕ, ДДТ и их суммы достигает статистической значимости: $p=0,02$; $0,007$ и $0,004$ соответственно. Частота обнаружения ДДТ в исследованных районах была на близких уровнях (71% и 70%). Полученные данные согласуются с результатами предыдущих лет и подтверждают необходимость более строгого контроля и регулирования вопросов применения химических средств защиты растений в республике.

Обобщение полученных данных относительно характера течения беременности и родов представляет крайне тревожную картину, сложившуюся в Арташатском районе. Согласно данным социально-гигиенического исследования осложненное течение текущей беременности/родов в динамике исследуемых лет отмечалось у 43-63% респондентов. У части рожениц (20-63%) в анамнезе уже имелись различные нарушения репродуктивной функции (случаи непроизвольного прерывания беременности, преждевременные роды). Число же респондентов с общими проблемами репродуктивного здоровья колебалось в пределах 53-63%.

При сравнительном анализе данных административных статистических отчетов (2009-2010 гг.) по оказанной медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам было выявлено, что в Арташатском районе по сравнению с Аштаракским, чаще отмечались случаи нарушения течения беременности и родов. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о существовании определенного риска развития нарушений репродуктивного здоровья среди сельского населения Араратской долины. Высказанные опасения подтверждаются рассчитанными величинами отношения шансов (относительного риска) развития осложнений родов для жительниц Арташатского района – величина относительного риска развития осложнений родов для жительниц Арташатского района имеет статистическую значимость - χ^2 с поправкой Йетса равен 5,10 и $p=0,002$. Полученные данные тесно коррелируют с результатами мониторинговых исследований содержания ХОП в грудном молоке рожениц сравниваемых районов. Уровни содержания ХОП в пробах грудного молока жительниц сельских районов не только не снижаются, а даже повышаются – их концентрации в 2010 г. оказались на порядок выше, частота же обнаружения ДДТ резко возросла в Аштаракском (70% против 43%) и практически не изменилась – в Арташатском (70% против 71,4%) районах.

Таким образом, результаты исследований подтверждают опасения относительно того, что носительство ХОП является определенным фактором риска отрицательного влияния на репродуктивную функцию организма. Поскольку не отмечается тенденция к снижению остаточных количеств этих соединений ни в объектах окружающей среды, ни биосредах человека, необходимо продолжить начатые исследования для более детального изучения сложившейся ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Борисенко Н.Ф., Волощенко З.Л., Демченко В.Ф., Клисенко М.А., Кучак Ю.А., Польшенко В.И. Современные гигиенические аспекты накопления персистентных хлорорганических пестицидов в биосубстратах человека. Гигиена и санитария, 1987, No. 12, с. 59-63.
- 2 Борисенко Н.Ф., Хижняк И.И. Анализ здоровья сельского населения в регионах с различной интенсивностью применения пестицидов. Гиг. и сан., 1992, №1, с. 47-49.
- 3 Верзилина И.Н., Агарков Н.М., Чурносос М.И. Воздействие антропогенных атмосферных загрязнений на частоту врожденных аномалий развития. Гиг. и сан., 2008, №2, с. 17-20.
- 4 Дударев А.А., Мизернюк В.Н., Чупахин В.С., Лебедев Г.Б., Чашин В.П. Снижение риска вредного воздействия стойких токсичных веществ на здоровье населения Крайнего Севера. Гиг. и сан., 2010, №2, с.28-35.
- 5 Клисенко М.А., Калинина А.А., Новикова К.Ф., Хохолькова Г.А. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. Справочник. Том 1. ВО «Колос», М., 1992, 566с.
- 6 Комарова Л.И. Проблема носительства хлорорганических пестицидов и принципы нелекарственного выведения их из организма. В сб. Проблемы гигиены и токсикологии пестицидов, Киев, 1981, часть 2, с. 207-210.
- 7 Кузьмин Д.В. Сравнительный анализ показателей репродуктивного здоровья женщин, проживающих в районах расположения алюминиевого производства. Гиг. и сан., 2007, №3, с.13-15.
- 8 Мудрый И.В. Влияние химического загрязнения почвы на здоровье населения. Гигиена и санитария, 2008, №4, с. 32-37.
- 9 Онищенко Г.Г. Влияние состояния окружающей среды на здоровье населения. Нерешенные проблемы и задачи. Гигиена и санитария, 2003, №1, с. 3-10.
- 10 Павлов А.В., Борисенко Н.Ф., Гуменный В.С., Григорьев В.А. К проблеме влияния пестицидов на здоровье (обзор). Гиг. и сан., 1991, №4, с. 60-63.
- 11 Павлов А.В. Продовольственная программа и проблемы гигиены применения пестицидов. Гигиена и санитария, 1987, No. 4, с 4-6.
- 12 Панина Н.К. Лабораторный контроль за остаточным количеством пестицидов в окружающей среде. Гиг. и сан., 2010, №3, с.77-80.
- 13 Ревич Б.А., Шелепчиков А.А. Здоровье населения и загрязнение окружающей среды стойкими органическими загрязнителями. Гиг. и сан., 2008, №4, с. 26-32.
- 14 Российская научная конференция «Актуальные проблемы токсикологии и радиобиологии» (19-20 мая 2011 г., С-Пб). Материалы конференции. Токс.вестник, 2011, №4, 51-53.
- 15 Руднева И.И. Сельскохозяйственные аспекты водной экотоксикологии (обзор литературы). Гигиена и санитария, 2007, №2, с. 24-28.
- 16 Соболев В.А., Земляная Г.М., Ревазова Ю.А. Проведение медицинских обследований детского населения, проживающего на санитарно-эпидемиологически неблагоприятных территориях. Гигиена и санитария, 2007, №4, с. 22-26.
- 17 Спиринов В.Ф., Новикова Т.А., Герштейн Е.Г. Современные социально-гигиенические проблемы сохранения здоровья работников сельского хозяйства. Гигиена и санитария, 2007, №6, с. 59-60.
- 18 Стокгольмская Конвенция о стойких органических загрязнителях (Текст и Приложения), ЮНЕП, 2001, 53с. Available on URL: <http://chm.pops.int/>
- 19 Dallinga J.W., Moonen E.J., Dumoulin J.C., Evers J.L., Geraedts J.P., Kleinjans J.C. Decreased Human Semen Quality and Organochlorine Compounds in Blood. Human Reproduction, 2002 (Aug.), 17(8), pp. 1973-1979.
- 20 Fenster L., Eskenazi B., Anderson M., Bradman A., Harley K., Hernandez H., Hubbard A., and Barr D.B. Association of in Utero Organochlorine Pesticides Exposure and Fetal Growth and Length of Gestation in an Agricultural Population. Environmental Health Perspectives. 2006; 114(4): 597-602.

Resume: it is known that persistent organic pollutants (POPs), to which the majority of organochlorine pesticides are considered, may adversely affect human health by causing changes in the neuroendocrine, immune systems, as well reproduction and embryonic development processes. POPs may also have an impact on carrier health state, penetrate through the placental barrier and considerably affect the course and outcome of pregnancy, fetal development and newborn health. In this respect the pollution of the environment by POPs is the major ecological problem closely related to the health issues and needed in-depth study.

Адрес редакции:

050012

Алматы, ул.Толле би, 94



Все права защищены. Ни одна часть не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя

Требования к материалам, направляемым для публикации в журнале, размещены на сайте www.kaznmu.kz

С электронной версией журнала можно ознакомиться на сайте www.kaznmu.kz

The socio-hygienic and monitoring investigations were done (2008-2010) in Artashat district of Ararat marz (province) of Armenia to study the levels of organochlorine pesticides in human organism, as well as their possible unfavorable impact on certain indices of reproductive health and newborn's physical development.

The monitoring results showed that no tendency of decreasing both the frequency and levels of organochlorine pesticides is observed. The increase in number of samples (82%) with concurrently determined pollutants (DDT, DDE, γ -HCH) was recorded. As to social-hygienic data, the current complicated pregnancy and delivery were recorded in significant part of respondents (43-63%), in anamnesis of the parturient women (20-63%) different disorders of reproductive function (miscarriage, preterm delivery) were registered as well. The total number of respondents with reproductive function problems ranged from 53 to 63%.

Comparative analysis of statistical reports (2009-2010) revealed the more frequent cases of pregnancy/delivery course disorders in Artashat district as compared to Artashat district. Results testify on certain risk of reproductive health disorders among female rural population of Ararat valley. Obtained data correlate in high scopes with monitoring findings - the frequency and concentrations, as well as the total amounts of organochlorine pesticides had higher statistic significance in Artashat district in comparison with Ashtarak district.

The study results make fragment of complex social-hygienic, monitoring investigations on environmental quality that would further serve as a platform for working out the recommendations on reduction of environmental pollution by persistent compounds and improvement of health protection issues in Armenia.

Keywords: environment, pollution, pesticides, monitoring, persistent organic pollutants, reproductive function, rural population, risk

Адрес редакции:
050012
Алматы, ул.Толле би, 94



Все права защищены. Ни одна часть не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя

Требования к материалам, направляемым для публикации в журнале, размещены на сайте www.kaznmu.kz

С электронной версией журнала можно ознакомиться на сайте www.kaznmu.kz