



THE COLLABORATIVE ON HEALTH AND THE ENVIRONMENT

WWW.HEALTHANDENVIRONMENT.ORG
info@healthandenvironment.org

INFERTILITY

Бесплодие и смежные репродуктивные расстройства

**Тед Шеттлер, доктор медицины, магистр здравоохранения, научный директор,
[Science and Environmental Health Network](#)**

Май 2003 г.

Термин "бесплодие" часто используют для описания неспособности иметь детей, несмотря на половые сношения без применения контрацептивов. В демографии бесплодие определяется как бездетность. Американское общество репродуктивной медицины определяет бесплодие как состояние, когда пара не может зачать в течение 12 месяцев половых сношений без применения контрацептивов. Под это определение попадают примерно 10 - 15% пар репродуктивного возраста. Для исследовательских целей, более углубленного понимания проблемы и описания демографической ситуации часто имеет смысл разграничивать фертильность и плодovitость. Фертильность относится к физиологической способности иметь детей и ее иногда определяют как вероятность зачатия в течение одного менструального цикла в отсутствие средств контрацепции.

Связанные с бесплодием тенденции сложно определить или интерпретировать в силу ряда причин. Пожалуй наиболее важной из этих причин является то, что сейчас многие пары решают отложить деторождение на несколько лет после достижения репродуктивной зрелости. Такой выбор может повлиять на показатели фертильности, поскольку она естественным образом снижается с возрастом, особенно после 35 лет. Примерно треть женщин, которые откладывают беременность до возраста 35 - 39 лет и по меньшей мере половина женщин старше 40 лет сталкиваются с проблемами бесплодия ([Speroff et al. 1994](#)). Это не новое явление. В то же время, последние данные указывают на повышение частоты случаев бесплодия, которые невозможно объяснить одним лишь добровольно отложенным деторождением. В одном докладе, например, было показано, что снижение фертильности наблюдается даже в рамках отдельных возрастных групп ([Chandra and Stephen 1998](#)). В то время как число нарушений фертильности увеличилось в период 1982 - 1995 гг. примерно на 25% для всех женщин возрастной группы 15 - 44 лет, этот рост составлял лишь 6% в возрастной группе 35 - 44 лет, 12% для возрастной группы 25 - 34 лет и 42% в самой молодой возрастной группе. Эти данные показывают, что отложенное деторождение не может полностью объяснить наблюдаемую тенденцию к росту и то, что эти проблемы встречаются у более молодых женщин.

До некоторой степени такой рост частоты бесплодия может быть связан с улучшением регистрации связанных с бесплодием проблем в связи с появлением новых методов лечения. Новые репродуктивные технологии, включая медицинские препараты, которые стимулируют овуляцию и искусственное оплодотворение, позволяют женщине успешно забеременеть и повышают вероятность обращения женщины или пары за такой

медицинской помощью. На вероятность выявления и регистрации бесплодия влияет также доступ к медицинской помощи. В результате, анализ тенденций бесплодия связан с серьезными ограничениями и результаты такого анализа следует рассматривать с осторожностью.

Бесплодие или нарушения фертильности не обязательно связаны с невозможностью зачатия. Например, зачатие может произойти, но оплодотворенная яйцеклетка может не имплантироваться в матку или же развивающийся эмбрион или плод могут не выжить после имплантации, что обычно приводит к самопроизвольному аборту. Если это происходит на ранней стадии, то женщина может этого просто не заметить и решит, что у нее произошла задержка месячных на несколько дней. У некоторых женщин спонтанный аборт на ранней стадии беременности может быть единичным или повторяющимся явлением. Для населения в целом, примерно 50% оплодотворенных яйцеклеток не приводят к нормальной беременности, а примерно 30% беременностей прекращаются в течение первых 6 недель ([Warburton 1987](#); [Wilcox et al. 1988](#)).

Бесплодие может быть связано с мужскими факторами (оценки варьируют от 20 до 50% случаев), женскими факторами (около 30% случаев), а остальные случаи относят на счет факторов, зависящих от пары или же неизвестных причин ([Evers 2002](#); [Irvine 1998](#)). Для диагностики или лечения важно различать эти факторы.

Количество жизнеспособных сперматозоидов в сперме - тенденции

В зрелом яичке развивающиеся сперматозоиды окружены защитным слоем клеток Сероли. Эти клетки собраны в семенные канальцы и окружены базальной мембраной. Клетки Лейдига, отвечающие за выработку тестостерона, расположены с другой стороны этой мембраны. До наступления половой зрелости, развивающиеся сперматозоиды и клетки Сероли снабжаются кровью из общей системы кровообращения. На ранней стадии полового созревания, клетки Сероли перестраиваются и образуют плотный барьер с внутренней стороны базальной мембраны, отделяющий их от общей системы кровообращения. Этот барьер обеспечивает частичную защиту развивающихся сперматозоидов от воздействия циркулирующих в крови некоторых токсичных веществ, которые иначе могли бы легче проникать в семенные канальцы. Нормальное число жизнеспособных сперматозоидов в сперме напрямую зависит от количества здоровых клеток Сероли. Адекватное число жизнеспособных сперматозоидов играет важную роль в успешном оплодотворении. Качество спермы легче измерить чем большинство женских факторов бесплодия и поэтому имеются определенные данные по качеству спермы мужчин в различных географических регионах за прошлые годы.

Результаты исследования числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме за многие годы дают самые различные данные. Более чем 25 лет тому назад, для нескольких сотен мужчин, которым проводили вазэктомию, указывали среднюю концентрацию в 48 млн. сперматозоидов на 1 мл. спермы и авторы высказывали предположение, что эти результаты свидетельствуют об изменениях для населения в целом ([Nelson and Bunge 1974](#)). В предшествующих исследованиях средняя концентрация была на уровне 100 - 145 млн./мл. ([Hotchkiss 1938](#); [Farris 1949](#); [Falk and Kaufman 1950](#)). В то же время, по этим данным практически невозможно определить какую-либо тенденцию, поскольку маловероятно, что эти мужчины могут представлять собой репрезентативную выборку для населения в целом и что эти две группы можно сравнивать между собой.

Часто цитируемое исследование 1992 г., где указывали на снижение числа жизнеспособных

сперматозоидов в сперме, спровоцировало всеобщую озабоченность ([Carlsen et al. 1992](#)). В этом докладе анализировали результаты 61 научных работ, опубликованных в период 1938 - 1990 гг. и пришли к выводу, что имеются доказательства снижения среднего числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме для населения в целом - с примерно 113 млн./мл. до 66 млн./мл. за рассматриваемый период времени. В настоящее время уже общепризнано, что при числе жизнеспособных сперматозоидов в сперме ниже 20 млн./мл. вполне вероятно снижение фертильности и во многих исследованиях отмечали увеличение количества мужчин с показателями числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме ниже этой пороговой величины.

Исследование 1992 г. привлекло большое внимание с вызвало горячие споры. Широко обсуждали ограничения анализа и трудности, связанные с оценкой тенденций в изменении числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме. В разных исследованиях испытуемых отбирали разными методами и различия между ними могли влиять на результаты анализа. В 61 исследовании использовали различные статистические и аналитические методы. На выводы могут повлиять такие факторы как различия в качестве спермы у отдельных мужчин (в зависимости от времени последней эякуляции и индивидуальных факторов). После 1992 г. снижение числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме отмечалось и в ряде новых исследований ([Auger et al. 1995](#); [Irvine et al. 1996](#); [Van Waeleghem et al. 1996](#)), в то время как в других аналогичных результатов получено не было ([Vierula et al. 1996](#); [Bujan et al. 1996](#); [Paulsen et al. 1996](#)). В одном исследовании, которое охватывало большое число мужчин, проживающих в трех различных регионах США (Миннесота, Нью-Йорк, Лос Анжелес), не было установлено общего снижения, но были выявлены значительные географические различия в качестве спермы у этих мужчин ([Fisch and Goluboff 1996](#); [Fisch et al. 1996](#)). Наиболее высокие показатели были зарегистрированы в Нью-Йорке, средние - в Миннесоте и самые низкие - в Лос Анжелесе.

Не так давно провели дополнительный анализ данных, приведенных в докладе 1992 г. с использованием различных статистических методов для учета факторов, которые могут исказить результаты и установили, что происходило статистически значимое снижение среднего числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме в США и в странах Европы, но не в других странах ([Swan et al. 1997](#)).

Противоречивые результаты исследований по определению числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме продолжают вызывать споры ([Irvine 1999](#)). В то же время, сейчас снижение числа сперматозоидов стали рассматривать в новом контексте. В двух недавних исследованиях, к которым использовали стандартизированные методы, было показано, что качество спермы существенно отличается в разных географических районах. ([Swan et al. 2003](#), [Jorgenson et al. 2001](#)) В работе Swan et al. было установлено, например, что у мужчин из полуаграрных и аграрных районов штата Миссури концентрация сперматозоидов в сперме и их подвижность заметно ниже по сравнению с мужчинами, проживающими на более урбанизированных территориях. Авторы отмечали, что в обзоре 1974 г. ([Nelson and Bunge 1974](#)) указывали на более низкие показатели числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме у мужчин в сельскохозяйственном районе (Айова) и предположили, что свою роль в региональных различиях в качестве спермы может играть экспозиция по агрохимикатам (пестицидам). Более того, во многих работах отмечается явное воздействие загрязнителей окружающей среды на репродуктивное здоровье диких животных, включая снижение числа жизнеспособных сперматозоидов, бесплодие, врожденные дефекты репродуктивных органов и отклонения в поведении ([National Research Council 1999](#)). Эти данные, в комплексе с другими тенденциями в состоянии здоровья людей, включая определенные врожденные дефекты мужской

репродуктивной системы и рак семенников, указывают на возможное существование более фундаментального влияния на процессы развития у мужчин и женщин, так что изменения в качестве спермы могут быть лишь одним проявлением этого процесса.

Другие изменения в мужской репродуктивной системе

Некоторые данные указывают, что в отдельных регионах мира растет частота врожденных дефектов мужской репродуктивной системы. Анализ реестров врожденных дефектов на уровне США в целом и отдельных штатов указывает на рост числа случаев гипоспадии (при гипоспадии отверстие мочеиспускательного канала располагается в нижней части ствола полового члена, а не на его конце) ([Paulozzi et al.1997](#)). В некоторых странах растет частота случаев крипторхизма (неопущение яичка, когда в процессе развития яички не опускаются в мошонку), а в других странах такого не наблюдается ([Paulozzi 1999](#); [Toledano et al.2003](#)). Различные методы сбора данных, различные критерии оценки и непоследовательные системы отчетности затрудняют адекватную оценку тенденций на основе собранных данных. ([Toppari et al. 2001](#)) У некоторых групп населения в США, Канаде и странах Европы заболеваемость раком яичка увеличилась за последние 30 - 40 лет в 2 - 4 раза ([Liu et al. 1999](#); [McKiernan et al. 1999](#); [Bergstrom et al. 1996](#)). Датский исследователь Скаккебаек предложил термин "синдром тестикулярной дисгенезии" для описания отклонений, которые могут быть связаны между собой и иметь общую причину ([Shakkebaek 2002](#)). Эти вопросы более подробно обсуждаются ниже.

Причины бесплодия

Мужское или женское бесплодие могут вызываться генетическими или экологическими факторами, их комбинированным действием, или же расстройствами эндокринной или иммунной систем ([Nudell and Turek 2000](#); [Foresta et al. 2002](#); [Achermann et al. 2002](#); [Hruska et al. 2000](#); [Oliva et al. 2001](#); [Sharpe 2000](#); [Hatasaka 2000](#)).

Женские факторы

Овуляция у женщины зависит от ряда факторов, включая нормальное развитие яйцеклетки в период внутриутробного развития и сложные взаимодействия между гормонами, которые вырабатываются в мозгу, в гипофизе и в яичниках после достижения половой зрелости. В ходе менструального цикла происходят резкие изменения в концентрациях гормонов, включая эстроген и прогестерон, приводя к овуляции и подготовке матки к имплантации оплодотворенной яйцеклетки. Нарушение этой тонко согласованной и регулируемой последовательности событий может привести к полному или частичному бесплодию.

Нарушения нормальной овуляции могут вызываться генетическими или экологическими факторами, включая экспозицию по токсичным веществам. На овуляцию могут негативно повлиять и эндокринные отклонения, такие как заболевания щитовидной железы. Основываясь на результатах исследований на животных, в настоящее время при изучении нарушений нормальной овуляции особое внимание уделяют роли пренатальной экспозиции по веществам, нарушающим эндокринные процессы. На долю неспособности к нормальной овуляции приходится около 40% всех причин женского бесплодия ([Speroff et al. 1994](#)).

Помимо неспособности к овуляции, женские причины бесплодия включают также аномалии фаллопиевых труб или других репродуктивных органов. Эндометриоз или ранее перенесенные инфекционные заболевания могут привести к непроходимости или сужению

труб, что может препятствовать оплодотворению яйцеклетки или ее перемещению в матку. Гормональные отклонения или экспозиция по некоторым токсичным веществам могут препятствовать нормальной имплантации оплодотворенной яйцеклетки, вызывая прекращение беременности.

Прекращение беременности может также происходить и после успешной имплантации оплодотворенной яйцеклетки. Генетические исследования указывают, что до 50% спонтанных аборт на ранней стадии беременности могут вызываться хромосомными аномалиями, связанными с матерью или с отцом ([Cramer and Wise 2000](#)). Хромосомные аномалии могут быть наследственными или же могут вызываться действием экологических факторов. Другие причины спонтанных абортов на ранних стадиях беременности включают прямое поражение эмбриона/плода токсичными веществами, радиацию, аномалии репродуктивных органов матери, заболевания матери и иммунологические отклонения.

Мужские факторы

Мужские причины бесплодия включают низкое количество жизнеспособных сперматозоидов в сперме, малую подвижность сперматозоидов и отклонения в составе семенной жидкости. Пониженное число жизнеспособных сперматозоидов в сперме может вызываться генетическими факторами, инфекционными заболеваниями (например, свинкой), анатомическими отклонениями, повышенной температурой или экспозицией по токсичным химическим веществам в период внутриутробного развития или в зрелом возрасте. Экспозиция по токсичным химическим веществам может привести к непосредственному поражению развивающихся сперматозоидов. Экспозиция по токсичным химическим веществам в период внутриутробного развития или до достижения половой зрелости может привести к стойким изменениям или к сокращению количества клеток Сертоли, вызывая соответствующее снижение числа сперматозоидов в сперме у взрослого мужчины, поскольку число сперматозоидов в сперме напрямую зависит от количества клеток Сертоли. Поражение клеток Лейдига может привести к снижению секреции тестостерона и к опосредованному снижению фертильности.

Факторы, зависящие от пары

Связанные с парой причины бесплодия включают комбинацию пониженного числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме, несовместимость спермы с шейной слизью и антитела к сперме, которые влияют на нормальную подвижность сперматозоидов или на их проникновение в яйцеклетку ([Hatasaka 2000](#)). Антитела к сперме могут вырабатываться у мужчины или у женщины.

Экспозиция по токсичным веществам и бесплодие

В Табл. 1 ([Hruska et al. 2000](#)) приводятся некоторые химические вещества, которые могут влиять на репродуктивную функцию мужчин или женщин. В таблице не используются результаты исследований на животных, хотя многочисленные исследования на животных указывают, что многие широко распространенные химические вещества влияют на репродуктивную функцию ([Schettler et al. 1999](#)). Для всех исследований, на которые ссылаются в Табл. 1 воздействие на репродуктивную функцию было связано с экспозицией в зрелом возрасте. Многие из этих исследований связаны с мужчинами или женщинами, которые подвергались экспозиции на рабочих местах. Профессиональная экспозиция часто (но не всегда) превышает показатели экспозиции для населения в целом. Например,

рабочий, который занимается распылением пестицидов, скорее всего подвергается более высокой экспозицией по сравнению с человеком, который пользуется пестицидами лишь в редких случаях. Обычно более высокая экспозиция оказывает более сильное воздействие на здоровье человека. В то же время, даже кратковременная экспозиция при эпизодическом применении пестицидов или других потенциально токсичных соединений может нанести серьезный вред, если не принять мер предосторожности. Например, к крайне высокой экспозиции по растворителям в быту может привести хобби или ремонт в доме без надежной вентиляции.

Таблица 1: Экологические факторы, для которых отмечалось негативное воздействие на здоровье, связанное с бесплодием или снижением фертильности

Вещество (экспозиция)	Воздействие на женщин	Воздействие на мужчин
Алкоголь (этанол)	Расстройства менструального цикла (1);	Не наблюдалось
Пентахлорэтилен (используется для химической чистки)	Замедление наступления беременности (2,3); самопроизвольный аборт (противоречивые данные) (4,5,6,7)	
Толуол (чернила, покрытия, бензин, косметика, клеи)	Снижение фертильности (8); самопроизвольный аборт (9)	Самопроизвольный аборт у женщины-партнера (10); гормональные изменения (11); пониженное число сперматозоидов в сперме (12)
Стирол (пластики, смолы, резина)	Расстройства менструального цикла, снижение фертильности, гормональные изменения (противоречивые данные) (13)	Пониженное число сперматозоидов в сперме (противоречивые данные) (14)
Формальдегид (смолы для ДСП, фанеры, изоляционных материалов, косметика, работа в лабораториях, производство резины, красителей)	Расстройства менструального цикла, самопроизвольный аборт (15,16); снижение фертильности (17)	
Эфиры гликоля (главным образом низкомолекулярные) (электроника, антифриз, чернила, красители, чистящие средства, краски, полиграфия, косметика, фотография, некоторые пестициды)	Самопроизвольный аборт; бесплодие (19,20)	Пониженное число сперматозоидов в сперме (18)
Смеси растворителей	Бесплодие (21); снижение фертильности (22)	Отклонения в составе спермы (25); самопроизвольный

	самопроизвольный аборт; менструальные нарушения (23,24)	аборт у женщины-партнера; бесплодие (противоречивые данные) (26)
Оксид этилена (стерилизующий реагент, используется в медицине/стоматологии)	Самопроизвольный аборт (27)	Самопроизвольный аборт у женщины-партнера (28)
Оксид азота (стоматология)	Снижение фертильности (29)	Самопроизвольный аборт у женщины-партнера (30)
Свинец (краски, аккумуляторы, электроника, керамика, ювелирное дело, полиграфия, боеприпасы, ПВХ)	Самопроизвольный аборт (31,32)	Пониженное число сперматозоидов в сперме, снижение фертильности (33,34)
Хлорированные углеводороды (некоторые пестициды, препараты для пропитки древесины)	Самопроизвольный аборт; бесплодие (35)	
Диоксин	Эндометриоз (36)	
Пестициды	Самопроизвольный аборт (37)	Пониженное число сперматозоидов в сперме (ДБХП*; ДЭ**; 2,4D) (38,39,40); замедление наступления беременности у женщины-партнера (41)
Табачный дым	Бесплодие, снижение фертильности (42,43)	Противоречивые данные (44)

* Дибромхлорпропан - фумигант для почв, в США более не применяется. ДБХП привел к бесплодию многих работников химической промышленности и сельскохозяйственных рабочих в США и других странах.

** Дибромэтилен - пестицид и добавка к авиационному топливу. В некоторых районах страны присутствует как загрязнитель грунтовых вод.

Во многих исследованиях указывали на негативное воздействие экспозиции по растворителям на показатели плодовитости и фертильности. Воздействие свинца на репродуктивную систему скорее будет наблюдаться у людей с содержанием свинца в крови, которое значительно превышает средние показатели по стране. см. примечание Наибольшему риску, видимо, подвергаются промышленные рабочие, связанные со свинцом, но повышенную экспозицию по свинцу могут создать также различные хобби и загрязненная свинцом пыль в помещениях, окрашенных свинцовыми красками. Большинство исследований воздействия пестицидов проводили на сельскохозяйственных рабочих. Во многих случаях фактическую экспозицию не определяли, а для оценки воздействия на репродуктивное здоровье сельскохозяйственных рабочих сравнивали с рабочими других отраслей. В исследованиях такого рода может риск экспозиции может занижаться из-за неправильного отнесения исследуемых людей к экспонированной и неэкспонированной группам.

Новые проблемы, связанные с влиянием экспозиции на ранних этапах развития на репродуктивную функцию

С 1947 по 1971 гг. миллионы беременных женщин в США принимали синтетический эстроген диэтилстильбестрол (ДЭС) для снижения риска самопроизвольного аборта, хотя этот препарат и был неэффективен. В 1971 г. в ключевом исследовании было показано, что применение ДЭС в период беременности вызывает развитие редкого вида рака влагалища и шейки матки у дочерей этих женщин, которые подвергались внутриутробной экспозиции по ДЭС. ([Herbst et al. 1971](#)). Впоследствии у сыновей и дочерей этих женщин были выявлены и другие негативные последствия внутриутробной экспозиции по ДЭС. Помимо уже упоминавшихся видов рака, у подвергавшихся внутриутробной экспозиции по ДЭС девочек наблюдался повышенный риск других аномалий репродуктивной системы и иммунных расстройств ([Giusti et al. 1995](#)). У мальчиков, подвергавшихся внутриутробной экспозиции по ДЭС, наблюдался повышенный риск гипоспадии, крипторхизма и пониженного количества жизнеспособных сперматозоидов в сперме, хотя исследования последствий экспозиции для мальчиков проводились не столь широко и воздействие ДЭС на них установлено не столь достоверно.

Гипоспадию, крипторхизм и пониженное количество жизнеспособных сперматозоидов в сперме у лабораторных животных может вызывать введение эстрогенных или антиандрогенных веществ в процессе внутриутробного развития ([National Research Council 1999](#)). К таким веществам, нарушающим эндокринные процессы, относятся различные пестициды, компоненты часто используемых пластиков (например, бисфенол А, алкилфенолы, фталаты), клеи и смолы, моющих средств, гормоны в составе лекарственных препаратов для человека и с/х животных, побочные продукты сжигания отходов (например, диоксин) и эти вещества содержатся во многих других потребительских товарах.

Хотя причины рака яичка изучены недостаточно, у молодых мальчиков с крипторхизмом наблюдается значительно повышенный риск развития этого вида рака ([Moller et al. 1996](#)). В исследованиях на животных было показано, что некоторые эстрогенные вещества могут приводить к серьезным изменениям в развитии семенников, создавая предварительные условия для дальнейшего развития рака ([National Reserach Council 1999](#); [Yasuda et al. 1985](#)). Термин "синдром тестикулярной дисгенезии" объединяет все эти изменения и предлагает единое объяснение ([Shakkebaek 2002](#)). По сути, исследования лабораторных животных, диких животных и человека показывают, что внутриутробная экспозиция по веществам, нарушающим эндокринные процессы, может привести к радикальным изменениям в процессе развития. Если рассматриваемые тенденции в состоянии мужской репродуктивной системы соответствуют действительности, то они могут вызываться изменениями в процессе внутриутробного развития, которые затем проявляются в виде различных патологий на разных этапах жизни - т.е. гипоспадия или крипторхизм могут выявляться при рождении, в то время как рак яичка и пониженное число жизнеспособных сперматозоидов в сперме могут появиться лишь через много лет. В силу этих причин, при рассмотрении тенденций, связанных с бесплодием у человека и ее возможных экологических причин, важно учитывать: 1) состояние среды обитания в период внутриутробного развития, а также состояние среды обитания после рождения и 2) связь между факторами фертильности, такими как качество спермы, с другими показателями состояния и развития репродуктивной системы.

Озабоченность вредными последствиями химической экспозиции в период внутриутробного развития и в детском возрасте для репродуктивного здоровья человека связана с результатами исследований на лабораторных животных, наблюдений в дикой

природе и ограниченных исследований для человека. К сожалению, лишь в единичных исследованиях для человека изучали последствия экспозиции по веществам, нарушающим эндокринные процессы или по другим токсичным веществам на раннем этапе жизни для репродуктивной функции в зрелом возрасте. Одним из исключений является ДЭС. В научной литературе отсутствует долгосрочный анализ воздействия экспозиции по другим веществам в раннем возрасте на мужскую репродуктивную функцию. Попросту неизвестно, например, до какой степени внутриутробная экспозиция по диоксину или по другим веществам, поражающим клетки Сертоли, может отвечать за наблюдаемое в течение последних 50 лет сокращение числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме человека, хотя исследования на лабораторных животных убедительно на это указывают. Подобным образом, неизвестно также до какой степени дисфункция яичников у взрослых женщин может вызываться резкими изменениями в уровне гормонов или в системе гормонального регулирования в результате ранней экспозиции по веществам, нарушающим эндокринные процессы.

Исследования для человека с целью изучения этих вопросов отличаются сложностью, их трудно проводить и они требуют больших затрат. Исследования, в которых измеряют внутриутробную экспозицию по этим веществам, а затем наблюдают рожденных детей до достижения ими репродуктивного возраста, требуют для своего завершения нескольких десятилетий и постоянного контроля. В процессе подготовки находится исследование состояния здоровья детей, в рамках которого предполагают измерять уровни различных загрязнителей в пуповинной крови у большой группы детей и контролировать различные индикаторы состояния здоровья по мере их взросления и развития ([Children's Health Study](#)). Результаты этого исследования появятся лишь через много лет. А пока же, основным вопросом, требующим общественного обсуждения и принятия политических решений является следующий: в какой степени нам сейчас следует использовать результаты исследований на лабораторных животных, наблюдений в дикой природе и ограниченную информацию о тенденциях в состоянии здоровья человека для защиты репродуктивного здоровья человека и диких животных.

Избавим организм от самых опасных токсинов

Опубликовано: 11 декабря 2006 г. (понедельник)

Политика всегда была "кровавым спортом". Сегодня, политические игроки рассматривают результаты анализов крови, чтобы узнать, насколько токсичны они сами.

Министр охраны окружающей среды Рона Эмброс, министр здравоохранения Тони Клемент, либеральные экологические критик Джон Годфри и лидер НДП Джек Лейтон прошли анализ крови и мочи для определения содержания 103 загрязнителей.

Вскоре появятся результаты анализа. Это третий тур аналитических определений, которые проводятся в рамках кампании "Токсичная страна" расположенной в Торонто организации Environmental Defence. Эти результаты покажут конкретный уровень загрязнения ключевых политиков и, в качестве дополнения, их избирателей.

В 2005 г., в рамках широко освещаемой кампании по оценке загрязнения организма человека, организация Environmental Defence организовала анализ образцов крови 11 человек из различных регионов страны. В то время определяли 88 химических веществ.

Было обнаружено 60 из них и многие связаны с серьезной опасностью для здоровья

человека: 41 вещество относят к возможным канцерогенам, 53 веществ могут влиять на репродуктивную функцию и развитие детей, 27 могут нарушать гормональные процессы, а 21 вещество связывают с респираторными заболеваниями.

Ранее в этом году, организация Environmental Defence проводила определение 68 химических веществ в пробах крови и мочи для 5 семей (включая 6 взрослых и 7 детей). Исследователи обнаружили 38 канцерогенов, 23 веществ, нарушающих гормональные процессы, 38 веществ, оказывающих токсичное воздействие на репродуктивную функцию и на развитие детей, 19 нейротоксинов и 12 веществ, токсичных для респираторной системы.

Среди химических веществ, концентрации которых у детей были выше чем у взрослых, были фталаты. Эти вещества содержатся во многих косметических средствах, парфюмерии, поливинилхлориде, во многих других потребительских товарах и стройматериалах. (Результаты можно найти на сайте www.toxicnation.ca)

Environmental Defence утверждает, что обнаруженные у группы канадцев соединения присутствуют в настоящее время в питьевой воде, почве, домашней пыли, мясных и молочных продуктах, крови и грудном молоке человека, а также в диких животных. Они нарушают гормональные процессы и могут приводить к врожденным дефектам мужских репродуктивных органов.

Аарон Фридман был недавно назначен политическим директором Environmental Defence. Он также является профессором права по совместительству, автором и бывшим рейдером Найдера в Центре Ральфа Найдера по изучению **интерактивного** права (Вашингтон, округ Колумбия) - Center for the Study of Responsive Law.

Его назначение на этот пост оказалось весьма своевременным, учитывая парламентское рассмотрение базового природоохранного закона Канады (Канадский закон об охране окружающей среды) и предложенных законопроектов по охране воздуха.

Он утверждает, что Канадскому агентству по охране окружающей среды потребуется установить временные рамки, чтобы воспользоваться только что завершенной классификацией примерно 23 тыс. химических веществ, которую подготовило правительство Канады. По его словам, в этом анализе стремились определить "самые опасные вещества и подготовили список приоритетных продуктов, которые требуют регулирования."

В пятницу, премьер-министр Стефен Харпер представил план по борьбе с токсичными химическими веществами, возлагая на компании, производящие 200 наиболее токсичных химических веществ, бремя доказательства безопасного обращения с ними. Если компании этого сделать не смогут, то правительство введет ограничения или запретит эти вещества. Этот план, стоимостью в 300 млн. долларов также включает перечень химических веществ, оценку которых будут проводить в течение ближайших нескольких лет, что может привести к отзыву с рынка некоторых потребительских товаров.

Как говорит г-н. Фримен: "Это заявление представляет собой важный первый шаг. Предлагается план действий для некоторых из наиболее опасных химических веществ. Следующий шаг должен обеспечить, что общая система регулирования токсичных веществ защищает здоровье и среду обитания канадцев".

Что следует знать о химических веществах в косметике

Вы втираете и наносите косметику или распыляете ее. Косметика является такой привычной частью нашего жизненного уклада, что вы о ней даже не задумываетесь. Если косметические продукты попадают на полки магазинов, то разумно предположить, что они безопасны, несмотря на труднопроизносимые перечни компонентов.

Но по меньшей мере часть вашей косметики может оказаться небезопасной. Одним из примеров является группа химических веществ, известных как фталаты, которые могут быть связаны с риском нарушений развития и репродуктивных расстройств. Производители утверждают, что фталаты безопасны, но некоторые компании отказались от них в связи с обеспокоенностью общественности. Такие компании как Essie, OPI и Sally Hansen, например, отказываются от применения дибутилфталата, который ранее использовался для предотвращения отслаивания лака для ногтей. Другие крупные фирмы также вносят изменения в состав своих продуктов и прекращают применять фталаты (Avon, Cover Girl, Estée Lauder, L'Oréal, Max Factor, Orly и Revlon).

Если вы решили избавиться себя от контакта с фталатами и ограничиться лишь продукцией этих фирм, то этого будет явно недостаточно. Вы будете сталкиваться с фталатами в огромном количестве других продуктов, включая лосьоны, лак для волос, духи и дезодоранты. Помимо прочего эти вещества добавляют в духи для повышения стойкости запаха и смягчения жесткости лака для волос. Они используются в моющих средствах, в упаковке для пищевых продуктов, в лекарственных препаратах и в пластиковых игрушках. А еще они проникают в организм человека.

Хотя фталаты встречаются во множестве продуктов, они часто не указываются в списках компонентов, поскольку раскрытие информации о наличии фталатов не всегда требуется. Именно так обстоит дело с духами. Мы [провели анализ 8 духов](#) и хотя ни в одном случае описание состава не указывало на их присутствие, все они содержали фталаты. Некоторые из них были произведены компаниями, которые особо заявляли, что в их продукции фталаты отсутствуют, а две компании даже разместили такие заявления на своих сайтах.

Очевидно, что в процессе ухода за ногтями или при использовании ваших любимых духов вам не угрожает гибель. В то же время, последствия регулярного и длительного воздействия этих веществ на здоровье по-прежнему остаются неизвестными.

КОСМЕТИКА ПРИВЛЕКАЕТ ВНИМАНИЕ

Компании, которые отказались от использования фталатов, несомненно учитывают, что люди стали обращать больше внимания на используемые компоненты. Но озабоченность общественности вовсе не является единственной причиной. Другой причиной является введенный в Европе запрет. В то время как в США запретили использование всего лишь 8 компонентов косметических средств, в Европейском Союзе их запретили более тысячи. Для производителей косметики соблюдение правил ЕС экономически выгодно. Гораздо эффективнее продавать один и тот же продукт во всем мире. Кроме того, это улучшает общественный имидж компании. Около 380 компаний США официально провозгласили свою приверженность обеспечению безопасности косметических продуктов, подписав Соглашение по глобальному производству безопасных гигиенических и косметических продуктов, в соответствии с которым они добровольно обязались изменить состав своих

продуктов во всем мире для обеспечения соответствия стандартам ЕС.

Эта тенденция к изменению состава продуктов вероятно получит дополнительный импульс благодаря Закону штата Калифорния о безопасной косметике 2005 г., который вступил в силу только в этом году. Производители, которые продают в этом штате косметических средств на сумму более 1 млн. долларов в год, обязаны сообщать о любом продукте, содержащем химические вещества, относящиеся к канцерогенам или веществам, оказывающим токсичное воздействие на репродуктивную систему или на развитие человека. К веществам, информацию о которых требуется раскрывать, относятся и фталаты - дибутилфталат и ди(2-этилгексил) фталат. Калифорния планирует раскрывать эту информацию для общественности (возможно в Интернете), так что некоторые компании могут скорее отказаться от таких ингредиентов, а не предоставлять соответствующую отчетность.

СТРАНА МОРСКИХ СВИНОК

Несмотря на эти законы, соглашения и изменение состава продуктов, вопрос о безопасности остается открытым. Критики производителей косметики утверждают, что Управление по контролю за продуктами и лекарствами не установило для компаний требований к безопасности и они сами решают, что безопасно, а что нет. На самом деле, когда дело касается косметики правительство обычно начинает действовать только тогда, когда возникают серьезные проблемы.

Возьмем, например, случай с умягчителями волос фирмы Rio. В декабре 1994 г. Управление по контролю за продуктами и лекарствами издало предупреждение в связи с двумя продуктами, которые продавались через телемагазины, после жалоб потребителей о том, что эти продукты вызывают выпадение волос, раздражают кожу головы и окрашивают волосы в зеленый цвет. Фирма Rio заявила, что прекращает продажу, но поступали сообщения, что компания продолжает принимать заказы. В ситуацию вмешался Департамент здравоохранения штата Калифорния и запретил продажу, а в январе 1995 г. Бюро Генерального прокурора в Лос Анжелесе издало распоряжение об изъятии. К тому времени, в адрес Управления по контролю за продуктами и лекарствами поступило более 3.000 жалоб. Компания Rio впоследствии изменила состав и название продуктов.

Случай с компанией Rio показывает, как пробелы в системе государственного регулирования косметических продуктов могут нанести вред потребителям. По сути промышленность сама себя регулирует. Безопасность ингредиентов оценивает Экспертный совет по изучению косметических ингредиентов, включающий медиков и токсикологов, а финансирует его ведущая торговая группа отрасли - Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association (CTFA). Другая промышленная группа анализирует душистые вещества и помогает разрабатывать стандарты безопасности. В то же время, производителей никто не обязывает что-нибудь делать с этой информацией.

"В том, что касается безопасности косметических продуктов, мы полагаемся на систему, основанную на доверии," - утверждает Джейн Хулихен, вице-президент по научным вопросам исследовательской и правозащитной группы Environmental Working Group (EWG). - "В отсутствие федеральных стандартов, уровень безопасности продуктов, которые мы покупаем ежедневно, отличается самым радикальным образом."

Управление по контролю за продуктами и лекарствами предприняло определенные усилия,

чтобы иметь возможность выявлять проблемы и издавать предупреждения. В настоящее время у этого агентства имеется компьютерная база данных - CAERS, в которую заносится информация о проблемах, например, об аллергических реакциях. Жалобы можно отправлять напрямую на сайт Управления по контролю за продуктами и лекарствами или же в одно из его местных отделений. Но Эми Ньюбургер, дерматолог из Медицинского центра Св. Луки - Рузвельта в Нью-Йорке и бывший член экспертной группы Управления по контролю за продуктами и лекарствами по оборудованию для общей и пластической хирургии, утверждает, что ее опыт заставляет ее усомниться в эффективности этой системы. Однажды она направила сообщение по телефону и в систему CAERS после того, как у нее лично и у нескольких ее пациентов появилось раздражение на коже и волдыри после процедур омолаживающего лечения. И только через год (в ноябре 2006 г.) она получила по электронной почте сообщение от Управления по контролю за продуктами и лекарствами, в котором ее просили заполнить несколько форм. Управление утверждает, что оно не предоставляет информацию или обратную связь авторам жалоб, а попросту пересылает информацию в соответствующие подразделение для оценки. Кроме того, Управление по контролю за продуктами и лекарствами сообщает, что оно может также направлять такие сообщения компаниям.

С КАКИМ РИСКОМ МЫ СТАЛКИВАЕМСЯ?

Ученым известно крайне мало о том, какое воздействие на здоровье человека может оказать постоянная экспозиция по малым дозам фталатов в косметике и существует ли такое воздействие вообще. В то же время, некоторые исследования показывают, что фталаты присутствуют в организме человека.

В 2005 г. федеральные центры по контролю и предупреждению заболеваний сообщили об обнаружении продуктов разложения двух наиболее часто встречающихся в косметике фталатов практически у всех испытуемых из группы в 2.782 человека. Отдельное исследование, опубликованное в журнале *Environmental Health Perspectives* (EHP) в 2005 г., показало, что в моче мужчин, которые наиболее часто пользовались кремами после бритья и одеколоном, были обнаружены наиболее высокие уровни продуктов разложения диэтилфталата.

В исследованиях на грызунах было установлено, что фталаты вызывают поражение семенников, печени и рак печени. В исследованиях для человека аналогичных вредных эффектов четко установлено не было. В то же время, нам удалось найти исследования, которые дают основания полагать, что фталаты могут быть связаны с другими проблемами для здоровья, причем 4 из этих исследований были опубликованы в журнале EHP, который является одним из наиболее авторитетных публикаций национальных медицинских институтов. В 2000 г. в EHP было опубликовано небольшое исследование, в котором сообщалось о связи между повышенным уровнем фталатов в крови и преждевременным развитием молочной железы у молодых девочек. В другом исследовании (2003 г.) было установлено, что у мужчин с более высокими уровнями двух продуктов разложения фталатов в моче наблюдался повышенный риск низкого числа жизнеспособных сперматозоидов в сперме или пониженной подвижности сперматозоидов. В опубликованном в 2005 г. исследовании сообщали, что у женщин с повышенными уровнями четырех соединений группы фталатов в моче в период беременности наблюдается повышенная вероятность проявления изменений у рожденных ими мальчиков (уменьшение размеров мошонки). И наконец, в работе 2006 г. указывали на пониженный уровень тестостерона в крови новорожденных мальчиков при повышенной экспозиции по

фталатам в грудном молоке.

Экспертам отрасли и правительственных структур известно об этих публикациях, но они утверждают, что повода для опасений нет. Например, Управление по контролю за продуктами и лекарствами после тщательного анализа литературных источников пришло к выводу, что "не ясно, какой эффект оказывают фталаты на здоровье и оказывают ли они его вообще." А СТФА (отраслевая ассоциация) заявляет, что правительство и научные организации США и Канады изучили фталаты и не запретили их применение в косметических продуктах. В частности, после появления исследования 2005 г., в котором экспозицию по фталатам связывали с уменьшением размеров мошонки, эта ассоциация заявила: "Сенсационные и алармистские заключения на основании единичного исследования являются абсолютно спекулятивными и лишены научного обоснования."

Даже те компании, которые отказались от использования фталатов в своей продукции, продолжают заявлять об их безопасности. "Такая политика проводится, чтобы успокоить общественность и не отражает опасений в небезопасности этих ингредиентов," - заявила компания Avon после объявления об изъятии дибутилфталата из своей продукции. Джон Бейли, исполнительный вице-президент СТФА по науке, утверждает, что такие ингредиенты как дибутилфталат в лаке для ногтей, попросту не представляют никакой опасности в столь малых количествах.

С другой стороны, некоторые защитники окружающей среды и здоровья человека утверждают, что вероятные канцерогены и вещества, оказывающие токсическое воздействие на развитие человека, не должны входить в состав косметических средств, независимо от их количества, сколь бы малым оно не было. "Мы не согласны с тем, что небольшое количество яда не имеет значения, так как существуют более безопасные альтернативы," - говорит Стейси Малкен, директор по связям с общественностью организации Health Care Without Harm. - "Компании должны производить возможно более безопасную продукцию, а не пытаться убедить нас, что немножко токсичных химических веществ нам не повредит." Пока наука еще не поставила точку в этом вопросе, мы в ShopSmart уверены, что имеет смысл снизить нашу экспозицию по фталатам, особенно если мы кормим грудью, беременны или пытаемся забеременеть. См. некоторые советы: ["покупаем косметику"](#) .

Большая рыбная проблема

Ученые и политики обсуждают растущее загрязнение вод штата Айдахо ксеногормонами
Знаменитый комик В.С.Филдс всегда отказывался, когда ему предлагали стакан воды, мотивируя это тем, что в этой воде рыбы занимались сексом. Однако, с растущим распространением класса соединений, которые называют веществами, нарушающими гормональные процессы (или ксеногормоны) в водоемах штата Айдахо, некоторые эксперты начинают опасаться, что местные виды рыбы могут утратить способность к размножению.

Исследования в этой области продолжаются несмотря на ограниченное финансирование и основным стимулом для их проведения являются опасные последствия для здоровья человека.

Потенциальную опасность веществ, нарушающих гормональные процессы, впервые обнаружили в 1990-е годы, изучая рыб и земноводных, которые обитали ниже по течению от станций очистки стоков в Европе. В такой воде содержались аномально высокие

концентрации таких органических соединений как стероиды, распространенные лекарства, репелленты для отпугивания насекомых, ПАВ, пластификаторы, антипирены, антибиотики, отдушки, бытовые растворители и побочные продукты. Гидробиологи обратили внимание, что у диких видов рыбы и у лягушек наблюдались значительно более высокие показатели трансформации, кисты гонад и других опухолей репродуктивной системы, омертвения тканей и снижения плодовитости. Рыбу с признаками двуполости или феминизированную рыбу, у которой одновременно присутствуют функционирующие семенники и яичники уже обнаруживали в реках Колорадо, штата Вашингтон и Виржинии, а также в озере Онтарио. Поскольку такие проявления двуполости затрудняют размножение, они обычно появляются перед началом сокращения рыбной популяции.

Ксеногормоны обнаруживают в гербицидах и пестицидах, лекарственных препаратах, продуктах разложения контрацептивов и препаратов для заместительной гормональной терапии, в чистящих средствах, в отходах жизнедеятельности человека и отходах откормочных пунктов для скота.

Последний источник вызывает особые споры. В 2006 г. жители Вейзера поднимали вопрос о возможном загрязнении питьевой воды гормонами и антибиотиками из отходов расположенного неподалеку животноводческого комплекса Саннисайд (BW, *News, "Dirty Water," February 1, 2006*). По информации официальных лиц штата, Департамент здравоохранения и социального обеспечения штата Айдахо предполагает представить в феврале результаты исследования для общественного обсуждения.

Сейчас у ученых уже есть доказательства, что некоторые из этих ксеногормонов, которые называют ксеноэстрогенами, могут вызывать такие заболевания как рак яичка, врожденные дефекты мочевыводящих путей, низкое число жизнеспособных сперматозоидов в сперме и преждевременное начало менструаций у людей, которые регулярно употребляют воду, в которой содержатся эти вещества.

Как утверждает Кай Эльгетан, доктор философии, токсиколог штата Айдахо, источниками большинства ксеноэстрогенов являются повседневно используемые продукты как мыло, лосьоны, лекарства и косметика. Хотя ксеноэстрогены не столь активны, как естественный человеческий эстроген, они могут накапливаться в жировых тканях человека и сохраняться там длительное время.

Одним из наиболее известных ксеноэстрогенов является ДДТ, но в прессе фигурировали также и 2,4-Д (наиболее широко используемый гербицид в США) и 2,4,5-Т, который использовали под названием "оранжевый реагент". К наиболее опасным ксеноэстрогенам относятся диоксины - побочные продукты, образующиеся при сжигании пластика и резины.

Исследователи опасаются, что политики могут проигнорировать опасность, исходящую от этих относительно малоизвестных загрязнителей.

Джим Наглер, доктор философии, адъюнкт-профессор биологии в Университете штата Айдахо, работает в лаборатории, изучающей влияние экологических эстрогенов на плодовитость рыбы. Он считает, что проблема поступления ксеногормонов в водоемы штата должна стать одним из приоритетов.

"У нас нет представления, что действительно происходит, у нас нет никаких данных или стандартных показателей," - говорит Наглер. - "Что находится в реке Снейк? Что находится

в реке Клирвотер? Никто ничего не знает"

В статьях Наглера и его коллег об эстрогенах и других ксеногормонах отмечается, что радужная форель чувствительна даже к кратковременной экспозиции по этим химическим веществам.

Дон Эссиг, администратор Департамента качества окружающей среды штата Айдахо, отвечающий за качество воды, признает существование этой новой проблемы: "Не исключено, что нам следует обратить на это внимание, но нельзя иметь множество первоочередных приоритетов".

По словам Дона Эссига, его департамент уделяет основное внимание биологической оценке воды, а не многочисленных химическим анализам. "Я уверен, что мы в ближайшее время мы узнаем об этом больше, но у нас есть еще и множество других проблем, да и у нас нет денег на исследования."

Учитывая относительно невысокую плотность населения в штате Айдахо, Эссиг приходит к выводу, что Айдахо "возможно находится в более выгодном положении" чем более урбанизированные штаты. Он считает, что это загрязнение связано в основном с бытовыми продуктами, такими как распространенные лекарства, химические вещества, антибактериальное мыло и т.д.

"Современные технологии очистки стоков не перерабатывают эти вещества и они проходят через очистные системы," - говорит Эссиг.

Робин Финч, менеджер по качеству воды в г. Бойсе, иначе смотрит на эту проблему.

"Неприятная правда состоит в том, что почти 90% всех фармацевтических препаратов, которые производятся в стране, предназначены для применения в сельском хозяйстве и они сбрасываются в пределах бассейна водосбора," - говорит Финч. Эта проблема является общей проблемой сельскохозяйственных производителей и муниципалитетов и требует для своего разрешения определенного уровня партнерства.

"Нам нужно объединиться с ними для защиты населения," - говорит он.

Местные чиновники следят за проблемой ксеногормонов после появления европейских исследований, но существует "немало вопросов, которые необходимо будет разрешить, прежде чем мы сможем начать действовать," - заявляет Финч.

Хотя Геологическая служба США включила три точки отбора проб на реке Бойсе в свое общенациональное исследование, по мнению Финча "в настоящее время этот вопрос является еще чисто исследовательским."

"Нет стандартов, нет требований к мониторингу, нет адекватного представления о пороговых эффектах для окружающей среды или для человека," - говорит Финч. - "Сейчас мы можем определять примерно 60 - 70 соединений, обладающих эстрогенным эффектом, но потенциально их число может достигать 10 тысяч."

Хотя в рамках исследования Геологической службы США обнаружили несколько целевых соединений в относительно низких или средних концентрациях, Финч говорит, что в городе уже изучают кампанию "Не спускать лекарства в канализацию", которая

проводилась в Сиэтле (в ходе этой кампании жителей города призывали не спускать просроченные лекарства в канализацию, а доставлять их в пожарные депо для утилизации).

По словам Марка А. Харди из Геологической службы США, в ходе единоразового определения в нижнем течении реки Бойсе обнаружили несколько ксеногормонов.

Кроме того, Геологическая служба пыталась обнаружить эти вещества в некоторых колодцах в различных районах штата.

Тем не менее, в своем сообщении по электронной почте, которую Харди направил в группу Trout Unlimited (организация, занимающаяся вопросами охраны форели и лосося) и в *BW*, он не комментирует полученные данные или их связь с возможными проблемами для окружающей среды или здоровья населения.

Карл Элсворт, экологический менеджер Департамента общественных работ г. Бойсе, подтвердил, что его департамент в курсе проблемы ксеногормонов.

"Эта проблема безусловно актуальна и активно обсуждается, но наши сотрудники не оставляют ее без внимания и наши консультанты ее изучали," - говорит Элсворт. Хотя "еще нет стандартов и единого мнения, здесь мы должны быть на высоте."

В то же время, он затруднился оценить примерные затраты на мониторинг ксеногормонов в городе, поскольку в этом вопросе "еще много неизвестных и у нас еще нет ответов на все вопросы."

В настоящее время в городе проводится анализ воды и отходов "на металлы, фосфор, кишечную палочку, твердые вещества, летучую органику - но не на постоянной основе". Эти работы выполняют субподрядчики.

Местные природоохранные группы еще не начали активно работать в этой области.

Берт Боулер, директор по рыболовству из Idaho Rivers United, говорит, что "это нечто новое... Я не слышал, чтобы в Айдахо что-нибудь делали в связи с этим."

С ним соглашается Пэм Смолжински из Trout Unlimited.

"Для нас это довольно новая проблема. Люди здесь знают о ней, но в действительности мы не следим за качеством воды." Группа Trout Unlimited занимается главным образом восстановлением речного бассейна и мест обитания рыбы. Но Джек Вильямс, ведущий ученый Trout Unlimited, сообщил в своем сообщении по электронной почте, что его организация "обращалась в ЕРА с запросом о действиях агентства в связи с веществами, нарушающими гормональные процессы, но не может добиться ответа."

По словам Элгатана, токсиколога штата, в настоящее время в Айдахо не имеется какого-либо особенного источника ксеноэстрогенов, который бы отличался от подобных источников в других штатах или был бы особо значительным.

Элгатан заявляет: "Более серьезной долгосрочной проблемой для водных объектов по всей стране являются эстрогены естественного происхождения, присутствующие в очищенных стоках большинства водоочистных станций и (возможно) в стоках [откормочных пунктов]." Не существует установленных ЕРА стандартов для эстрогенов, но

для большинства ксеноэстрогенов существуют национальные стандарты качества питьевой воды.

Как говорит Элгетан: "Такое противоречие является одной из актуальных проблем для ЕРА."

По мнению Джима Вернтца, директора оперативного подразделения ЕРА, у жителей штата нет особых причин для беспокойства, независимо от того, отличаются ли в штате концентрации или источники загрязнителей.

Он утверждает: "Девяносто пять процентов жителей Айдахо пользуются для питья водой из подземных источников и это самый высокий показатель по стране."

Признавая, что вещества, нарушающие гормональные процессы, часто связаны с ветеринарными препаратами, попадающими в стоки откормочных пунктов, Вернтц тем не менее заявляет, что основные направления исследовательской работы агентства связаны с поверхностными водами и нитратным загрязнением.

Он отмечает: "В настоящее время нет достаточной научной основы, чтобы составить представление об опасности веществ, нарушающих гормональные процессы или чтобы устанавливать соответствующие минимальные стандарты качества воды."

Пока стандарты отсутствуют, жители штата Айдахо продолжают пить воду и есть рыбу, содержавшие эти химические вещества.

По мнению Конрада Вольца, национального эксперта в этой области, связанные с этими веществами политические проблемы гораздо шире. Вольц является научным директором Центра здоровой среды обитания и сообществ, а также содиректором Отделения оценки и контроля экспозиции Центра экологической онкологии Института рака Питтсбургского университета.

"[Ксеногормоны] - это очень важная проблема, но следует помнить и о множестве химических веществ, которые мы повседневно используем," - сообщил Вольц в телефонном интервью для *ВН*. "Что бы мы не смывали в канализацию, оно вернется к нас в питьевой воде, в кормах для животных или в продуктах питания для человека. Все эти химические вещества попадают в водоемы и обеспечить полную очистку питьевой воды от них невозможно."

Результаты лабораторных исследований Вольца указывают на прямую связь между последствиями для здоровья и экспозицией по этим веществам при употреблении в пищу мяса и жира загрязненной рыбы. Это приводит к повышению риска рака любых тканей, чувствительных к эстрогенам, что потенциально может привести к раку яичников, матки и груди, а возможно и к воздействию на предстательную железу. Все это указывает на серьезные последствия, "но еще трудно делать однозначные выводы."

Интерес Вольца к рыбе и другим видам, которые он называет "биоиндикаторами", связан с гораздо более широкими проблемами воздействия на здоровье человека.

Он говорит: "Из всех медицинских проблем, самой главной проблемой 21-го века является проблема воды, т.е. чрезмерная эксплуатация водных ресурсов и землепользование. По сути, политика обращения с водными ресурсами является вопросом национальной и даже

международной безопасности."

Вольц, который является консультантом НАТО по вопросам мира и безопасности, считает, что по мере того, как чистая вода будет превращаться во все более ограниченный ресурс, страны должны будут вводить ограничения на использование водных бассейнов, исходя из стратегических соображений.

"Нам необходимо соблюдать особую осторожность, поскольку мы не можем отделить проблему поступления химических веществ в водоемы от проблемы землепользования" - говорит Вольц. Например, в районах новой застройки, применяются гербициды, пестициды и другие химические вещества, которые содержат канцерогены. Они не задерживаются инертным дорожным покрытием и попадают в ливневую канализацию. Модели территориального развития также требуют пересмотра.

"Если мы продолжим разрушение бассейнов водосбора, мы продолжим подрывать способность природных экосистем очищать воду. В верхних слоях почвы живут бактерии, которые помогают разлагать эти химические вещества, но когда вместо природных сообществ растений используется травяная монокультура и отсутствуют большие деревья, данная территория перестает столь же эффективно удерживать и очищать воду."

Не дожидаясь изменений в политике планирования и землепользования, Вольц уже сегодня предлагает пересмотреть наше отношение к использованию и удалению повседневных косметических средств, лекарств, дезинфицирующих средств и антибактериального мыла, садовых агрохимикатов, аккумуляторов и других вещей, содержащих такие тяжелые металлы как кадмий.

А пока же ситуация только усложняется, поскольку меняются общественные потребности и предпочтения. На таком фоне, 26 декабря агентство Associated Press сообщило, что ученые Университета штата Вашингтон обнаружили повышенные уровни кофеина, корицы, естественного и синтетического ванилина в водах залива Пюджет на глубине 640 футов.

Некоторые исследователи полагают, что эти вещества - важнейшие компоненты самого известного коммерческого продукта Сиэтла - могут помешать рыбе в поиске источников питания и мест нереста. Ихтиобиологи отмечают, что эти результаты указывают на миграцию и распространение химических вещества через канализационные системы.

Вольц говорит, что "это не только экологическая проблема, это проблема здоровья человека. Людям необходимо осознать, что мы всего лишь одно из звеньев цепи и все, что мы сливаем в канализацию, возвращается к нам обратно."

-- Питер Воллхейм, профессор Университета штата Айдахо (г. Бойсе).