



ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ И АДАПТАЦИЯ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖИТЕЛЕЙ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

УДК 612.014.4

Хлякина О.В., Гулин А.В., Захряпина Л.В., Борисова О.И.

ГОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет»

Введение.

Сохранение жизни и здоровья человека в современной глобальной ситуации – это одна из острых задач, стоящих перед мировой цивилизацией. Зависимость здоровья от окружающей природной среды в настоящее время ни кем не оспаривается. Напряженная экологическая ситуация является одним из неблагоприятных факторов, влияющим на здоровье людей [1].

Репродуктивная система относится к одной из наиболее чувствительных систем организма, реагирующих на загрязнение окружающей среды, которое характеризуется большой длительностью и малой интенсивностью воздействия неблагоприятных факторов. Независимо от их природы они вызывают сходные нарушения нормального функционирования репродуктивной системы мужского и женского организмов. Характер реакции репродуктивной системы на присутствие в качестве загрязнителей окружающей среды различных химических и физических факторов неспецифичен [2].

Липецкая область относится к экологически неблагоприятному региону в связи с загрязнением атмосферного воздуха. Более 60% выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в Центральном Черноземье приходится на долю области. Основными загрязнителями атмосферного воздуха являются крупные промышленные предприятия черной металлургии и теплоэнергетики.

Цель исследования. В связи с вышесказанным целью настоящего исследования заключалась в изучении различного уровня влияния неблагоприятных факторов внешней среды на репродуктивную функцию мужчин и женщин на примере Липецкой области.

Материалы и методы. В ходе работы была использована эколого-гигиеническая оценка состояния окружающей среды с последующим расчетом комплексного показателя антропогенной нагрузки (КПАТН) и относительного эпидемиологического риска с использованием Методических рекомендаций, утвержденных ГКСЭН РФ в 1996 г. № 01–19/ 17–17 и № 01–19/12–17. Под наблюдением находились 2326 мужчин в возрасте от 28 до 45 лет и 1388 женщин в возрасте от 20 до 39 лет. В качестве диагностических тестов использовали исследование физико-химических свойств и микроскопию эякулята у мужчин и определение гонадотропных и стероидных гормонов в плазме крови у женщин и мужчин (иммуноферментный анализ).

Все наблюдавшиеся были распределены по трем группам в соответствии с уровнем антропогенной нагрузки на территории проживания. В группу наблюдения № 1 вошли жители районов с минимальным уровнем нагрузки на внешнюю среду (КПАТН < 1,024–1, 92). Из ориентировочного перечня факторов окружающей среды с их возможным влиянием на уровень распространенности некоторых классов и групп болезней в «контрольных» районах не выявлено присутствия ни одного из наиболее значимых показателей для болезней мочеполовой си-

стемы. Выявить достоверной корреляционной связи изменений эякулята у мужчин и изменений концентрации гонадотропных, стероидных половых гормонов в плазме крови у женщин и мужчин с показателями состава окружающей среды не удалось. Это позволяет предположить, что обнаруженные изменения состава эякулята у мужчин и изменения гормонального статуса у женщин и мужчин с нарушениями фертильности соответствуют средней их распространенности, характерной для популяции в данной местности.

В группу № 2 вошли пациенты, проживающие на территориях со средним комплексным показателем антропогенной нагрузки (КПАТН = 2,0 – 3,0). У 88,3% мужчин в данной группе отмечены нормальные показатели объема эякулята (в группе № 1 – 93,5%). Доля пациентов с гипоспермией возросла вдвое по сравнению с группой № 1 (что составило 4,3% в 1-й группе и 9,6% – во второй). Показатели концентрации, морфологии и подвижности сперматозоидов позволили выявить более выраженные разбросы значений.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что в отличие от группы наблюдения № 1, где с равной частотой выявлялись нормоспермия и астеноспермия, в группе № 2 преобладают лица с астеноспермией. Однако вдвое чаще выявлялись пациенты с тератоспермией и аспермией.

Гормональное тестирование женщин, проживающих на территориях со средним рангом антропогенного воздействия, показало, что уровень концентрации фолликулостимулирующих гормонов (ФСГ) и лютеинизирующих гормонов (ЛГ) характеризовался незначительными изменениями фоновых показателей базальной секреции гормонов. Концентрация пролактина (ПЛ) прогрессивно возрастала в среднем на 21–27% в зависимости от возраста. Секреция стероидных гормонов характеризовалась изменениями концентрации всех трех исследуемых гормонов. Уровень концентрации прогестерона (П) в плазме крови значительно снижался во всех возрастных группах в среднем на 25%. Концентрация эстрадиола (Е2) в плазме крови у женщин группы наблюдения № 2 увеличивалась незначительно и устанавливалась в границах возрастной нормы. Концентрация тестостерона (Т) резко увеличивалась и превышала таковые показатели у женщин группы наблюдения № 1 по отношению к показателям нормы для иммуноферментного метода, концентрация Т возрастала в 2,6 раза. Анализ результатов гормонального тестирования у мужчин показал следующее. Гонадотропная активность характеризовалась значительными изменениями показателей базальной секреции ФСГ, ЛГ, ПЛ. В частности, секреция гонадотропинов отличалась ростом показателей концентрации ФСГ в среднем на 30–35% и ЛГ на 27–32% по сравнению с показателями в первой группе наблюдения. Изменения в профиле секреции стероидных гормонов характеризовались снижением концентрации Е2 в плазме крови обследуемых мужчин в 2 раза. Изменения характера секреции Е2 сопровождались понижением концентрации Т в среднем в 1,6 раза.

Таким образом, у мужчин и женщин, проживающих на территориях со средним рангом антропогенной нагрузки, отмечается еще более выраженная десинхронизация процессов в регуляции репродуктивной системы. Однако, несмотря на возрастающую агрессивность антропогенных факторов окружающей среды, репродуктивная система мужчин и женщин, проживающих на этих территориях, отличается еще высокой степенью адаптации к ним и надежностью в функционировании.

На основании результатов корреляционного анализа отклонений состава эякулята и половых гормонов в группе наблюдения № 2 от КПАТН (по критерию Пирсона, $p = 0,05$) зависимость всех изучавшихся показателей от КПАТН можно отнести к категории повышенной, поскольку коэффициенты колебались в пределах 0,30–0,58. Существует умеренная корреляционная связь изменений эякулята и половых гормонов с показателями состава окружающей среды в группе наблюдения № 2. Это позволяет предположить, что обнаруженные изменения состава эякулята у мужчин и изменения концентрации половых гормонов у мужчин и женщин отражают общепопуляционные изменения, нарастающие в течение достаточно длительного времени на территориях со средними значениями комплексного показателя антропогенной нагрузки.

В группе наблюдения № 3 (резидентное проживание на территориях с высоким уровнем антропогенной нагрузки) отмечается снижение процента лиц с нормоспермией (72,4%) и параллельное нарастание доли лиц с тератоспермией, астеноспермией, астеноолигоспермией, олигоастеноспермией (27,6%). Такая тенденция в группах № 1 и № 2 по данным показателям не прослеживалась. В группе № 3 процент мужчин с нормальным показателем объема эякулята был ниже по сравнению с данным показателем в группах № 1 и № 2 и составил в среднем 72,4% и достоверно отличался от аналогичного показателя среднестатистической нормы для мужского населения центральных районов европейской части России.

В результате гормонального тестирования у мужчин и женщин, проживающих на территориях с высоким уровнем антропогенной нагрузки, выявили особенности секреции гонадотропных и стероидных гормонов.

Выявлена тенденция к повышенному содержанию пролактина и тестостерона (2,3–2,6%), низкому содержанию прогестерона (1,7%) и незначительным отклонениям от норм ЛГ, Е2 и ФСГ приводила к нарушению оптимального баланса гормонов, который обеспечивал сохранение репродуктивной функции. Проведя сравнительные исследования влияния антропогенных факторов на систему регуляции функции яичников, в группах наблюдения нами было установлено, что ответная реакция на них развивалась неоднородно и зависела от ранга экологической нагрузки. Совершенно очевидным было то, что в организме женщин происходило развитие общетоксических перестроек, которые приводили к изменениям в гипоталамо-гипофизарно-яичниковых взаимоотношениях и развитию ановуляции.

Исследованиями установлено, что изменения в профиле секреции гонадотропных и стероидных гормонов у мужчин были еще более выраженными по сравнению с показателями у лиц, проживающих на территориях с низким и средним рангом антропогенной нагрузки, и характеризовались нарастанием признаков первичного гипогонадизма. Таким образом, выявленная тенденция к пониженному содержанию тестостерона в 1,6 раза, снижению концентрации Е2 в 4,4 раза, значительному увеличению гонадотропных гормонов приводила к нарушению оптимального баланса гормонов у мужчин, который обеспечивал сохранение репродуктивной функции.

Таким образом, становится очевидным, что при длительном воздействии антропогенных факторов специфическая адаптационная реакция организма не обеспечивает сохранение функционально-морфологических констант центральных и периферических звеньев репродуктивной системы, рефлекторное выключение которых приводит к более глубоким дисфункциональным изме-

нениям, как в гонадах, так и в гипоталамо-гипофизарных отделах мозга.

В подгруппу наблюдения лиц, связанных по роду своей профессиональной деятельности с вредными условиями труда более 3 лет («горячие» цеха металлургического производства: доменное, сталеплавильное, коксохимическое, азотно-туковое, химические цеха по производству толуола, лакокрасочной продукции), вошли 486 мужчин и 182 женщины в возрасте от 20 до 39 лет. В ходе обследования у мужчин выявлялись изменения состава эякулята в целом по направленности, соответствовавшие установленным для группы наблюдения № 3. Однако выраженность этих изменений была более яркой. При этом следует отметить нарастание выраженности изменений в абсолютных значениях в зависимости от стажа работы на соответствующих производствах. Анализ данных показывает, что «нормоспермия» снижается (23%) в «подгруппе горячих цехов», доля лиц с отклонениями всех видов нарастает по мере увеличения стажа работы на предприятии. Однако достоверное изменение показателей наблюдается в основном по обнаружению «мертвых» и «старческих форм» сперматозоидов при длительных сроках работы во вредных условиях.

Оценка функционального состояния эндокринного статуса у мужчин и женщин, работающих во вредных условиях производства, проводилась по схеме предыдущих исследований.

При этом в ходе обследования были выявлены изменения гормонального статуса репродуктивной системы, в целом установленные в группе наблюдения № 3. Следует отметить нарастание выраженности изменений в гормональном статусе в абсолютных значениях, в зависимости от стажа работы на соответствующих производствах.

Анализ данных показал отклонения по всем показателям гонадотропных и стероидных гормонов, изменения их концентрации увеличивались по мере увеличения стажа работы на предприятиях. В то же время не удалось выявить достоверного различия между группами работающих на разных предприятиях.

Из ориентировочного перечня факторов окружающей среды с их возможным влиянием на уровень распространенности некоторых классов и групп болезней в районах группы наблюдения № 3 выявлено присутствие ряда наиболее значимых показателей для болезней мочеполовой системы:

- 1) загрязнение атмосферного воздуха сероуглеродом, двуокисью углерода, углеводородами, сероводородом, этиленом, бутиленом, амиленом, окислами серы, окисью углерода;
- 2) загрязнение окружающей среды пестицидами;
- 3) недостаток или избыток магния, марганца, цинка, кобальта, молибдена, меди во внешней среде;
- 4) хлориды в питьевой воде.

Был также проведен корреляционный анализ полученных данных исследования эякулята и гормонального тестирования в подгруппе лиц, работающих на «вредных» производствах (доменное, коксохимическое, азотно-туковое, кислородно-конвертерное, сталелитейное, огнеупорное, цементное, лакокрасочное и т.п.), с параметрами среды и стажем работы в «горячих» цехах. Резюмируя полученные данные, можно заключить, что существует умеренная корреляционная связь изменений ряда параметров эякулята и гормонального статуса у мужчин и женщин с показателями состава окружающей среды в группе наблюдения № 3. Высокая коррелятивная связь выявлена в отношении параметров тератогенности эякулята, нарастание первичного гипогонадизма у мужчин и развитие ановуляции у женщин, длительно работающих в условиях вредных производств (10 и более лет).

Данные результаты позволяют предположить, что обнаруженные изменения состава эякулята и изменения гормонального статуса у мужчин и женщин с нарушениями фертильности отражают сочетанное воздействие комплекса антропогенной нагрузки, включающего существенные значимые физико-химические показатели зон резидентного проживания с интенсивным дополни-

тельным влиянием производственных факторов металлургического, химического, строительного и машиностроительного профиля.

Присутствие отдельных факторов, лидирующих в загрязнении окружающей среды на территориях высокого и повышенного риска в отношении развития болезней мочеполовой системы, формирует фон популяционных отклонений эякулята и гормонального статуса. Но достоверные их нарушения формируются в условиях комбинированного воздействия состояния экологии селитебных и производственных зон в условиях длительного воздействия.

Вывод. Таким образом, в результате многолетних наблюдений в системе реализации комплексного экологического мониторинга на территории Липецкой области сформирована система анализа заболеваемости в зависимости от ранга по показателям антропогенной нагрузки. В районах с различной антропогенной нагрузкой среди лиц-резидентов выявлена субпопуляция мужчин и женщин с нарушениями фертильности. В районах с низким рангом антропогенной нагрузки достоверной корреляционной связи изменений эякулята и

гормонального статуса с показателями состава окружающей среды выявить не удалось. Обнаруженные изменения состава эякулята и гормонального статуса с нарушениями фертильности соответствует средней их распространенности, характерной для популяции в данной местности. Существует умеренная корреляционная связь изменений эякулята и гормонального статуса у мужчин и женщин с показателями состава окружающей среды в районах со средним рангом антропогенной нагрузки. Ведущую роль в этих районах играет стаж резидентного проживания индивидуумов в условиях длительного воздействия так называемых факторов малой интенсивности. Существует выраженная корреляционная связь изменений параметров эякулята и гормонального статуса у мужчин и женщин с показателями состава окружающей среды в районах с высоким рангом антропогенной нагрузки. Высокая коррелятивная связь выявлена в отношении параметров тератогенности эякулята, нарастания признаков первичного гипогонадизма у мужчин и нарушения овуляции, гиперпролактинемии и гиперандрогении у женщин, длительно работающих в условиях вредных производств (10 и более лет).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Когай Е.А. Экология и здоровье человека // Социально-гуманитарные знания. – 2000. – № 3. – С. 103–119.
2. Степанов М.Г. Нарушение центральной регуляции репродуктивной функции под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды // Вопросы медицинской химии. – 1995. – Т. 41. – С. 33–35.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается взаимосвязь между влиянием эколого-производственной среды и нарушением фертильности у мужчин и женщин групп наблюдения, стажированных по категориям в зависимости от степени воздействия неблагоприятных факторов внешней среды в течение длительного времени, стажа резидентного проживания, возраста и стажа работы на предприятиях с вредными условиями труда.

Ключевые слова: репродуктивное здоровье, исследование эякулята, гормональный статус, антропогенные факторы.

ANNOTATION

Intercoupling is considered in article between influence ecology-production environment and violation fertile function by men and women of the groups of the observation, ranged under category depending on degree of the influence disadvantage factor external environment for durable time, length of service of the resident residence, age and length of service of the work; functioning) on enterprise with bad condition of the labour.

Keywords: reproductive health, research ejaculate, hormonal status, anthropotechnogenic factors.

Контакты

Хлякина Оксана Владимировна. e-mail: Gulin49@yandex.ru