

УДК 618.1/.2+614.7:622.311.22  
DOI: 10.26435/UC.V013(40).700

**Д.Р. Садеков**

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

## **ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

Изучение влияния химических веществ во вдыхаемом воздухе на репродуктивное здоровье женщин и здоровье их потомства в настоящее время приобретает особую значимость, так как именно беременные женщины, новорожденные и дети раннего возраста относятся к той части населения, здоровье которой в первую очередь реагирует на неблагоприятное изменение окружающей среды. Наиболее негативную роль в частоте патологии беременности среди экзогенных факторов играют химические вещества. А в условиях крупного населенного пункта, где атмосферный воздух загрязняется выбросами не одного, а многих промышленных предприятий, химический состав воздушной среды чрезвычайно сложный и многообразный, что, по мнению многих авторов, указывает на возникновение осложнений беременности у лиц, не имеющих экстрагенитальной и акушерской патологии, но подвергающихся воздействию превышающих предельно допустимую концентрацию (ПДК) химических веществ в процессе производственной деятельности [2, 6]. В ряде работ обращается внимание на неблагоприятное влияние загрязнений атмосферного воздуха на отдельные показатели состояния плода, в частности значительное увеличение количества острых внутриутробных гипоксий [1, 4, 5].

Ввиду малой эффективности традиционных лечебных мероприятий при фетоплацентарной недостаточности (ФПН) необходима разработка профилактических мероприятий на доклиническом этапе, направленных на снижение вредного воздействия выбросов предприятий теплоэнергетики на беременную и ее плод [3, 6].

### **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Оценить влияние пыли угольной золы на репродуктивное здоровье женщин, работающих и проживающих в зоне влияния выбросов теплоэлектростанции.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Объектом исследования был выбран населенный пункт Новый Свет, на территории которого расположена Старобешевская теплоэлектростанция (ТЭС) мощностью 2300 МВт. Энергетическим сырьем служит уголь, добываемый на шахтах Донецкого региона. В качестве контроля был взят населенный пункт Новоазовск.

Для оценки функционального состояния беременной женщины и антенатальной оценки состояния плода использовали МР № 11-8/240-09 от 17.07.2002 г. «Гигиеническая оценка вредных производственных факторов и производственных процессов, опасных для репродуктивного здоровья человека».

Нами были отобраны 383 беременные женщины, подвергавшиеся аэрогенной нагрузке вредными выбросами ТЭС на производстве (клиническая группа Б – 190 женщин) и в условиях населенного пункта (клиническая группа А – 193 женщины) и 163 беременные, проживающие в «чистом» районе.

Все беременные женщины проживали в г. Новый Свет Донецкой области не менее пяти лет на удалении от предприятия 3–9 км. В исследовании принимали участие женщины, находившиеся в активном репродуктивном возрасте, которые имели примерно одинаковые жилищные условия, уровень материального обеспечения и не были подвержены вредным привычкам. Беременные, имевшие гинекологическую и экстрагенитальную патологию, автоматически исключались из исследования.

Около 30% женщин, входящих в каждую группу, были подвергнуты детальному клинико-лабораторному, биофизическому, морфологическому и гистохимическому обследованию. Так, в А группу вошли 62 беременные женщины, контактирующие с вредными выбросами теплоэ-

лектростанции в условиях населенного пункта. Группу Б составили 65 беременных, работающих на ТЭС, связанных с технологическим процессом и проживающих на данной территории. Контрольная группа была представлена 57 женщинами, не имеющими контакта с профессиональными вредностями и проживающими в г. Новоазовск, в котором отсутствуют промышленные предприятия.

Особенности течения беременности и родов, частота возникновения плацентарной недостаточности, состояние новорожденных у женщин, подвергавшихся воздействию вредных выбросов производства, и контрольных территорий за период 2010-2015 гг. были изучены на основании ретроспективного анализа 896 историй родов и историй развития новорожденных. В I группе ретроспективного исследования вошли женщины, проживающие в г. Новый Свет. Контрольную группу составили женщины, проживающие в г. Новоазовск, где экологические условия не отличались от нормативных (по данным санитарно-эпидемиологической службы и Гидромета). Среди показателей, характеризующих осложнение беременности и родов, особое внимание уделялось частоте угрозы прерывания беременности, преэклампсиям, преждевременному излитию околоплодных вод, преждевременным родам, аномалиям родовой деятельности, гипогалактии, гипотрофии плода, хронической внутриутробной гипоксии, гипоксии и асфиксии в родах, а также перинатальной смертности и заболеваемости новорожденных.

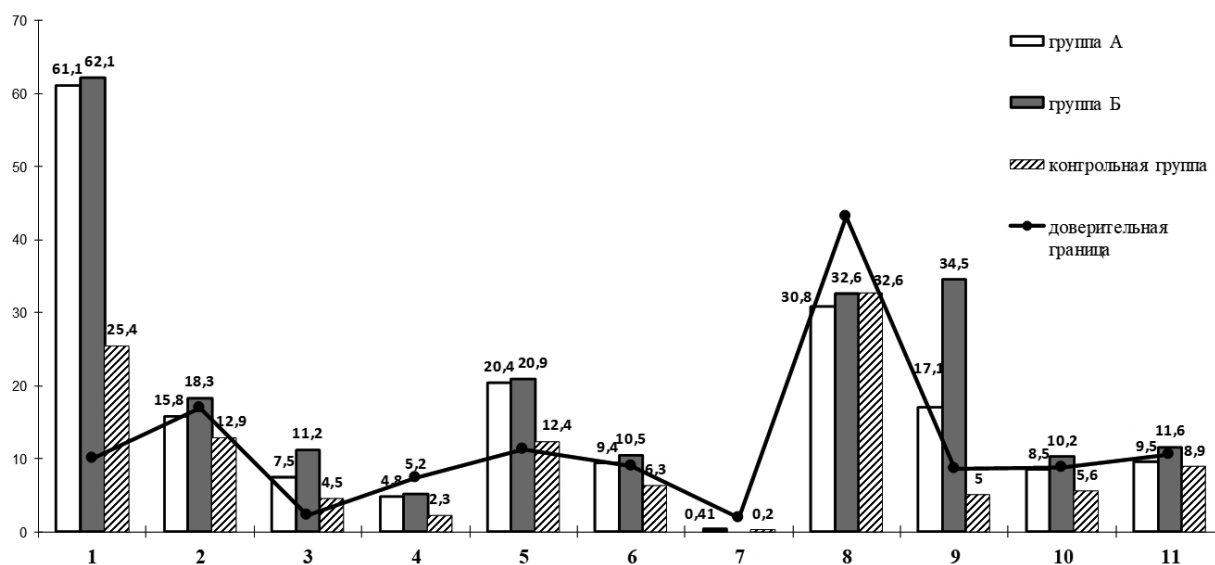
Полученные данные подвергались статистической обработке в программе «Medstat».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для выявления взаимосвязи между состоянием окружающей среды и репродуктивным здоровьем женщин в районе территории наблюдения мы ориентировались на экодиагностические показатели, среди которых наибольшую медико-экологическую ценность имеют такие, как частота прерывания беременности, гестозов, аномалий родовой деятельности, гипогалактии, гипотрофии плода, хронической внутриутробной гипоксии и гипоксии в родах, заболеваемости новорожденных, перинатальной смертности.

На основании рекомендованных доверительных границ основных параметров репродуктивной функции женщин провели оценку состояния территориального образования как экологически неблагоприятного. На рисунке представлены основные показатели репродуктивной системы беременных женщин, проживающих на территории влияния теплоэлектростанции, а также доверительная граница для каждого из параметров.

Анализ представленных данных показал, что превышение уровней доверительных границ наблюдалось в группе женщин, проживающих на данной территории, по шести показателям из одиннадцати, причем первое место занимали такие осложнения гестационного процесса, как угроза прерывания беременности, преждев-



**Рис. 1.** Сравнительная характеристика основных параметров репродуктивной функции беременных женщин, работающих и проживающих в зоне влияния выбросов ТЭС: 1 – угроза прерывания беременности; 2 – преэклампсия; 3 – самопроизвольные аборт; 4 – преждевременные роды; 5 – преждевременное излитие околоплодных вод; 6 – аномалии родовой деятельности; 7 – перинатальная смертность; 8 – перинатальная заболеваемость; 9 – хроническая внутриутробная гипоксия; 10 – острая внутриутробная гипоксия; 11 – гипогалактия

ременное излитие околоплодных вод, самопроизвольные аборт. В группе женщин, работающих на ТЭС и проживающих в данном населенном пункте, превышение доверительной границы наблюдалось по восьми показателям: угроза прерывания беременности, преэклампсии, самопроизвольные аборт, преждевременное излитие околоплодных вод, аномалии родовой деятельности, острая и хроническая внутриутробная гипоксия, гипогалактия. Кроме вышеперечисленных параметров, в группе Б регистрировался высокий удельный вес острой внутриутробной гипоксии и асфиксии плода в родах.

Возникающие под действием вредных выбросов ТЭС нарушения в репродуктивной сфере женщин клинически выражаются увеличением количества беременных в группах А и Б с нарушениями менструального цикла – 24,6% и 27,5% соответственно, причем данная патология чаще протекала по типу гиперполименореи, что, по всей видимости, объясняется ксеноэстрогенным влиянием выбросов ТЭС; увеличением числа хронических неспецифических воспалительных заболеваний половых органов – 61,8% и 71,5% соответственно, а также патологии беременности и родов; ухудшением состояния плода вследствие хронической внутриутробной гипоксии и, как следствие, внутриутробной гипотрофии.

Степень выраженности нарушений репродуктивной сферы напрямую зависит от уровня аэрогенной нагрузки ксенобиотиками: чем выше концентрация вредных веществ в воздухе, тем больше удельный вес патологии.

Точкой приложения действия загрязнителей ТЭС служит система «мать-плацента-плод».

Проведенные ретроспективные исследования историй родов и историй развития новорожденных у женщин, подвергающихся воздействию вредных выбросов ТЭС, позволили установить, что наиболее часто встречающимся осложнением гестационного периода являлось развитие фетоплацентарной недостаточности. Полученные результаты свидетельствовали о наличии взаимосвязи между уровнем аэрогенной нагрузки и удельным весом нарушений, патогенетически связанных с патологией ФПН. У 64,3 % женщин развитие данного осложнения было обусловлено другими патологическими состояниями (соматические заболевания, острые инфекционные процессы во время беременности или обострение очагов хронической инфекции, иммунологическая несовместимость между матерью и плодом, низкая плацентация и др.). В то же время у 35,7% беременных изучаемых групп данный диагноз не был связан с какой бы то ни было сопутствующей патологией, что позволило нам считать развитие ФПН в этих случаях экологически обусловленным. Из отобранных для детального изучения историй с экологически индуцированной ФПН 72,9% принадлежали женщинам группы А, а 27,1% – беременным группы Б. Сравнительная характеристика течения беременности и ее исходов представлены в таблице.

Диагноз ФПН регистрировался в группе А в среднем в 32-33 нед. В группе Б имелась тенденция к более раннему развитию ФПН (в 30-31 нед). Постановка данного диагноза базировалась во всех случаях на заключениях УЗИ (расширение межворсинчатого пространства, гипер- или гипоплазия плаценты и др.). У 30 % женщин ФПН

Таблица.

Сравнительная характеристика течения беременности и ее исход у матерей с экологически индуцированной ФПН (M±m)

Показатели	группа А	группа Б
Удельный вес экообусловленной ФПН среди всех случаев ФПН, %	34,5±5,3	41,8±7,7
Срок постановки диагноза ФПН, нед.	32-33	30-31
Удельный вес ХВГП у женщин с ФПН, %	84,5±2,1	87,1±2,8
Синдром ЗВУР, %, из него	29,4±9,5	30,5±15,1
- симметричная форма, %	3,1±1,7	5,7±3,6
Средняя масса тела новорожденных, г	2892±189,3	2765±191,6
Средняя длина, см	49,5±2,18	48,4±2,69
Количество детей, получивших оценку менее 7 баллов на 5-й минуте, M±m, %	12,6±7,0*	15,4±11,1*
Перинатальная заболеваемость, M±m, %	41,5±4,7*#	44,3±7,3*

Примечание: \* – различия достоверны между опытными группами и контролем, p<0,05; # – различия достоверны между группами А и Б, p<0,05.

сопровождалась задержкой внутриутробного развития (ЗВУР). При анализе ЗВУР по формам было установлено, что в группе женщин, проживающих в районе размещения ТЭС, 26,3% эмбрионов имели асимметричную форму ЗВУР против 24,8% в группе Б. У 3,1% эмбрионов группы А была симметричная ЗВУР, а у детей, рожденных от матерей, работающих на ТЭС, данная форма встречалась соответственно у 5,7%, что, очевидно, связано с более ранним развитием ФПН у данного контингента женщин. Все беременные с ФПН получали курсы лечения в стационаре, включающие дезагрегантную, метаболическую, антиоксидантную терапию. Эффективность проведенной терапии контролировали клинически и с помощью УЗИ.

Особый интерес представляет анализ исходов беременности с экологически индуцированной ФПН. Обращает на себя внимание большой удельный вес детей с низкой массой тела при рождении (30%). При этом в группе А средняя масса новорожденных от матерей с диагнозом ФПН составила  $2892 \pm 189,3$  г, а в группе Б –  $2765 \pm 191,6$  г.

При обследовании детей, рожденных в асфиксии, оценку ниже семи баллов по шкале Апгар на 5-й минуте получили 12,6% детей, рожденных от женщин, проживающих в зоне влияния выбросов ТЭС, и 15,4% новорожденных от матерей – работниц ТЭС. Наблюдалось также увеличение числа перинатальной заболеваемости у детей от матерей с ФПН по сравнению с новорожденными от матерей без ФПН: в группе А этот показатель составил 41,5% против 27,5%,

в группе Б – 44,3% и 30,5% соответственно. Лидирующее место среди всей перинатальной патологии у данного контингента новорожденных занимали врожденное инфицирование, гипотрофия плода и поражение центральной нервной системы гипоксически-ишемического генеза.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, оценка течения беременности при экологически индуцированной фетоплацентарной недостаточности позволили установить, что фетоплацентарный кровоток (ФПК) является основной точкой приложения действия ксенобиотиков.

Сроки клинических проявлений ФПН зависят от интенсивности аэрогенной нагрузки: у беременных, контактировавших с высокими концентрациями, отмечается более ранняя клиническая манифестация данной патологии, вызванная воздействием выбросов ТЭС, и она имеет первичный характер. Постановка диагноза ФПН, по всей видимости, происходит на стадии истощения ресурсов ФПК, когда лечебные мероприятия уже не приносят ожидаемого эффекта.

Развитие ФПН негативно отражается на развитии плода: наблюдается высокий удельный вес одного из самых тяжелых осложнений гестации – ЗВУР, причем у беременных, контактировавших с выбросами ТЭС в условиях производства, отмечается увеличение числа симметричной формы ЗВУР, что, вероятно, связано с развитием ФПН в ранние сроки беременности.

*Д.Р. Садеков*

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

## ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Проведенные ретроспективные исследования историй родов женщин, работающих и проживающих в зоне влияния выбросов теплоэлектростанции, позволили установить, что наиболее часто встречающимся осложнением гестационного периода являлось развитие фетоплацентарной недостаточности. Полученные результаты свидетельствовали о наличии взаимосвязи между уровнем аэрогенной нагрузки и удельным весом нарушений, патогенетически связанных с патологией фетоплацентарной недостаточности. У женщин, работающих и проживающих в зоне влияния теплоэлектростанции (группа А), имелась тенденция к более раннему развитию фетоплацентарной недостаточности (30-31 нед.) в сравнении с женщинами, проживающими на данной территории (группа Б), – 32-33 нед. У 30% женщин, подвергшихся

влиянию вредных химических веществ, фетоплацентарная недостаточность сопровождалась задержкой внутриутробного развития. В группах А и Б 30% новорожденных имели низкую массу тела. Лидирующее место среди всей перинатальной патологии у данного контингента детей занимали врожденное инфицирование, гипотрофия плода и поражение центральной нервной системы гипоксически-ишемического генеза.

Таким образом, оценка течения беременности при экологически индуцированной фетоплацентарной недостаточности позволила установить, что фетоплацентарный кровоток является основной точкой приложения действия ксенобиотиков.

**Ключевые слова:** теплоэлектростанция, репродуктивное здоровье женщин, пыль угольной золы.

**D.R. Sadekov**

SEI HPE «M. Gorky Donetsk National Medical University», Donetsk

**ASSESSMENT OF THE REPRODUCTIVE HEALTH OF WOMEN LIVING IN THE THERMAL POWER PLANT LOCATION AREA**

The conducted retrospective studies of the birth histories of women working and living in the zone of influence of thermal power plant emissions allowed us to establish that the most common complication of the gestational period was the development of fetoplacental insufficiency. The obtained results indicated the presence of a relationship between the level of aerogenic load and the specific weight of disorders pathogenetically associated with the pathology of fetoplacental insufficiency. Women working and living in the thermal power plant zone of influence (group A) had a tendency to develop fetoplacental insufficiency earlier (30-31 weeks) in comparison with women living in this territory (group B) for 32-33 weeks. In 30% of women exposed to harmful chemicals, fetoplacental insufficiency was accompanied by intrauterine growth retardation. In groups A and B, 30% of the children had low body weight. The leading place among all perinatal pathology in this contingent of newborns was occupied by congenital infection, fetal hypotrophy and damage to the central nervous system of hypoxic-ischemic genesis.

Thus, the evaluation of the course of pregnancy in environmentally induced fetoplacental insufficiency allowed us to establish that fetoplacental blood flow is the main point of application of the action of xenobiotics.

**Key words:** thermal power plant, women’s reproductive health, coal ash dust.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Абдугаффаров С.О., Рахимжонов С.С., Бобокулов А.У., Акромов А.Р. Роль микрофлоры в жизнедеятельности человека. Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2020; 4: 54-57.
2. Евсеев А.В. Мониторинг репродуктивного здоровья беременных, проживающих в районах с неблагоприятной экологической ситуацией: автореф. дис. ...канд. мед. наук. Ростов-на-Дону; 2010. 21.
3. Ермаченко А.Б., Куляс В.М., Ермаченко Т.П., Грищенко И.С. Влияние вредных факторов коксохимического производства на формирование репродуктивного здоровья женщин. Вестник гигиены и эпидемиологии. 2019; 3: 266-271.
4. Иутинский Э.М., Макарова И.А. Влияние фетоплацентарной недостаточности и факторов окружающей среды на развитие и распространенность осложнений у новорожденных и детей первого года жизни. Форум молодых ученых. 2017; 12 (16): 831-835.
5. Кузьмин Д.В. Гигиеническая оценка среды обитания, заболеваемости беременных женщин и новорожденных в рамках системы социально-гигиенического мониторинга. Медицина труда и промышленная экология. 2014; 6: 4-8.
6. Varshavsky J., Smith A., Wang A. et al. Heightened susceptibility: A review of how pregnancy and chemical exposures influence maternal health. *Reprod Toxicol.* 2020; 92: 14-56. doi: 10.1016/j.reprotox.2019.04.004

**REFERENCES**

1. Abdugaffarov S.O., Rakhimzhonov S.S., Bobokulov A.U., Akromov A.R. Rol’ mikroflory v zhiznedeyatel’nosti cheloveka. *Meditsina. Sotsiologiya. Filosofiya. Prikladnyye issledovaniya.* 2020; 4: 54-57 (in Russian).
2. Evseev A.V. Monitoring reproductivnogo zdorov’ya beremennykh, prozhivayushchikh v raionakh s neblagopriyatnoi ekologicheskoi situatsiei: avtoref. dis. ...kand.med. nauk. Rostov-na-Donu; 2010. 21 (in Russian).
3. Ermachenko A.B., Kulyas V.M., Ermachenko T.P., Grishchenko I.C. Vliyanie vrednykh faktorov koksokhimicheskogo proizvodstva na formirovanie reproductivnogo zdorov’ya zhenshchin. *Vestnik gigieny i epidemiologii.* 2019; 3: 266-271 (in Russian).
4. Iutinskii E.M., Makarova I.A. Vliyanie fetoplatsentarnoi nedostatochnosti i faktorov okruzhayushchei sredy na razvitie i rasprostranennost’ oslozhnenii u novorodennykh i detei pervogo goda zhizni. *Forum molodykh uchenykh.* 2017; 12 (16): 831-835 (in Russian).
5. Kuz’min D.V. Gigienicheskaya otsenka sredy obitaniya, zaboлеваemosti beremennykh zhenshchin i novorozhdennykh v ramkakh sistemy sotsial’no-gigienicheskogo monitoringa. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya.* 2014; 6: 4-8 (in Russian).
6. Varshavsky J., Smith A., Wang A. et al. Heightened susceptibility: A review of how pregnancy and chemical exposures influence maternal health. *Reprod Toxicol.* 2020; 92: 14-56. doi: 10.1016/j.reprotox.2019.04.004