

К производственным факторам, оказывающим негативное влияние на репродуктивную функцию организма относят¹:

1. токсические и канцерогенные вещества;
2. производственную пыль, шум, вибрацию, ионизирующие излучения и поля;
3. неионизирующие излучения (СВЧ, лазерное, инфракрасное, ультрафиолетовое) и поля;
4. высокие и низкие температуры;
5. высокое и низкое атмосферное давление;
6. тяжесть, напряженность и длительность труда, статические и динамические нагрузки на опорно-двигательный аппарат, подъем и перемещение тяжестей, неудобную рабочую позу;
7. психоэмоциональное перенапряжение (интеллекта, памяти, внимания, мышления);
8. напряжение зрения, слуха, монотонию и гиподинамию.

Действие вредных веществ на репродуктивную функцию женского и мужского организма («репродуктивная токсичность») осуществляется через:

- действие на репродуктивную способность, т. е. на мужскую и женскую фертильность² (на либидо, сексуальное поведение, на сперматогенез и овогенез с индукцией мутаций, которые могут проявляться в последующих поколениях, репродуктивный цикл, гормональную активность и др.);
- действие на развивающийся организм, т. е. от момента зачатия до рождения и после рождения (спонтанные аборты, структурные аномалии, нарушения роста и функциональная недостаточность).

¹ <http://lektsii.net/1-170249.html>

² Фертильность (лат. fertilis — плодородный, плодovitый) — способность половозрелого организма производить жизнеспособное потомство. Противоположно понятию «стерильность».

Наиболее часто при нарушениях репродуктивной функции сталкиваются с полигенным³, многофакторным,⁴ синергическим⁵ действием.

Вещества, токсичные для репродукции делят на **3 категории**:

1-я категория — вещества, нарушающие фертильность или развитие потомства у человека;

2-я категория — подозреваемые вещества, которые могли бы вызвать нарушения репродукции у человека, и вещества, нарушающие репродукцию в эксперименте с изученным механизмом действия;

3-я категория — вещества, нарушающие репродукцию в эксперименте, но без убедительных оснований для отнесения во 2-ю категорию.

Оценивая профессиональный риск, женщины репродуктивного возраста (15-49 лет) подразделяются на следующие группы:

- женщины, не достигшие 18-летнего возраста;
- беременные;
- недавно родившие и кормящие грудью;
- планирующие беременность.

К числу специфических нарушений репродуктивного здоровья у женщин относятся:

- 1) нарушение способности к зачатию;
- 2) нарушение способности женщин к вынашиванию плода;
- 3) нарушение развития нового организма от момента зачатия до периода его полового созревания;
- 4) нарушение лактационной функции у кормящих женщин;

³ действие на различные органы и системы;

⁴ действие нескольких токсикантов;

⁵ однонаправленное спонтанное и индуцированное токсикантом нарушение развития.

- 5) повышенная частота новообразований у потомства;
- 6) опущение и выпадение женских половых органов при тяжелой физической работе, выполняемой преимущественно стоя;
- 7) злокачественные новообразования женских половых органов и молочной железы при воздействии на организм ионизирующих излучений и других канцерогенных факторов.

Риск профессионально обусловленных нарушений репродуктивного здоровья прогнозируется в зависимости от класса условий труда.

Эффекты действия профессиональных вредностей на женщину во время беременности проявляются различными нарушениями. К ним относятся:

1. гибель оплодотворенной яйцеклетки в предимплантационный период при действии высоких концентраций промышленных ядов, т.н. эмбриотоксический эффект;
2. грубые анатомические дефекты — пороки развития и связанная с ними внутриутробная гибель плода, обусловленная изменениями в материнском организме или поражением фетоплацентарной системы в период плацентации и органогенеза;
3. пороки развития половых органов при действии ядов в фетальный⁶ период;
4. токсикоз первой и второй половины беременности. В 2-7 раз чаще имеют место у женщин, работающих с бензином, стиролом, хлорированными и ароматическими углеводами, формальдегидом, сероуглеродом, ртутью;
5. прерывание и невынашивание беременности (самопроизвольные аборт, преждевременные роды). В 2-3,5 раз чаще встречаются у работниц

⁶ Фетальный период (син. плодный период) - период внутриутробного развития, характеризующийся преобладанием процессов роста и дифференцировки при законченном формировании организма. У человека Ф. п. охватывает 3-10-й лунные месяцы внутриутробного развития.

производства капронового и вискозного волокна, резинотехнических изделий, каучука;

6. угроза внутриутробной асфиксии. В 2-2,5 раз чаще наблюдается у работников, контактирующих с капролактаном, дивинилом, формальдегидом, бензином, хлорированными углеводородами;

7. мертворождение. В 2 раза чаще наблюдается у работниц марганцевого производства;

8. отставание внутриутробного развития плода, недостаток массы тела новорожденных. Наблюдается у женщин, работающих с альфа-метилстиролом, дивинилом, бензином, сероуглеродом, формальдегидом;

9. высокий уровень младенческой и детской смертности. Зависит от профессии матери. Одной из ведущих причин детской смертности в неонатальный период (0-27 дней) в последние годы стали врожденные пороки развития (10,9%), а в перинатальном периоде - 52,9 %;

10. увеличение числа детей с врожденными и наследственными заболеваниями и физическими недостатками;

Клинические проявления зависят от характера воздействующего неблагоприятного производственного фактора.

Воздействие вибрации

➤ При воздействии производственной вибрации у бетонщиц нарушения менструальной функции выявляется в 35 раз чаще, чем в контроле, у водителей трамваев большая частота неправильного положения матки и в 11 раз чаще нарушения менструального цикла. В 3 раза чаще наблюдается неправильное внутриутробное положение плода, в 2 раза чаще спонтанные аборт, низкая масса тела новорожденных. Причиной меноррагий⁷ при воздействии *вибрации* является повышенное кровенаполнение сосудов органов малого таза, замедление венозного оттока и понижение тонуса сосудов.

⁷ кровотечений

➤ При комбинированном воздействии *вибрации и шума* увеличивается частота пороков развития плода, асфиксии новорожденных, риск потери слуха (в 3-4 раза). Сочетание действия вибрации и шума с физическим напряжением, действие химических веществ потенцирует действие вибрации на мать и плод.

Среди лиц, занятых *тяжелым ручным немеханизированным трудом* в промышленности и сельском хозяйстве, больше половины составляют женщины.

При действии значительных физических нагрузок развиваются:

- гиперменструальный синдром (полименорея, удлинение менструации, альгодисменорея, нарушение ритма менструации (в 70-74 % всех случаев);
- опущение и выпадение матки и влагалища в 4-5 раз чаще, чем в контроле и в 4 раза чаще у стажированных работниц;
- самопроизвольные выкидыши (в 34 % всех случаев).

При *вынужденной неудобной рабочей позе* гинекологическая патология обусловлена застойными процессами в области малого таза и нижних конечностей при ограниченной подвижности.

Вынужденная неудобная рабочая поза *сидя* приводит к болезненным и продолжительным менструациям.

При работе *стоя* учащаются обильные и нерегулярные менструации, опущение стенок влагалища и эндоцервициты.

Действие *электромагнитных излучений и электромагнитных полей* радиочастот на половую сферу женщин основано на тепловом и нетепловом эффекте и приводит к изменению генеративной функции, эстрального цикла, снижению плодовитости, порокам развития потомства, уменьшению лактации, увеличению числа выкидышей у женщин-физитерапевтов.

При работе с *видеодисплейными терминалами* (компьютерами) на женский организм оказывает влияние комплекс неблагоприятных факторов. При этом более 30 % беременностей заканчивается самопроизвольными выкидышами, 6,5 % преждевременными родами и 6,5 % врожденными уродствами.

Нервно-психические нагрузки и монотонный труд руководящего состава, диспетчеров, аппаратчиков, педагогов, кассиров, сборщиц на конвейерах с хроническим переутомлением и стрессом влияют на плодovitость, вызывают дисменорею, появление предменструального синдрома, расстройство менструального цикла с последующей неполноценностью генеративной функции на фоне пониженного уровня гонадотропных гормонов передней доли гипофиза.

Оценивая профессиональный риск изменений репродуктивного здоровья, следует также акцентировать внимание на нарушение под *влиянием неблагоприятных производственных факторов репродуктивных функций у мужчин*. К числу специфических показателей вредного воздействия производственных факторов на состояние репродуктивного здоровья у мужчин относятся:

- ✓ снижение качества спермы (концентрация сперматозоидов в эякуляте менее чем 2 млн./мл, уменьшение подвижности и других показателей их функциональной активности)
- ✓ мужское бесплодие;
- ✓ нарушение популяционного профиля сывороточных концентраций ФСГ, ЛГ, тестостерона и пролактина;
- ✓ новообразования яичек и грудных желез.

Среди факторов, повреждающих сперматогенез, в первую очередь следует назвать химические. Большое значение в развитии негативных эффектов в отношении репродуктивной функции мужчин играют, согласно имеющимся данным, пестициды. Важно отметить, что биохимическую

структуру многих из них составляют полициклические ароматические углеводороды, являющиеся структурной основой половых гормонов.

Олигоспермия, снижение фертильности и бесплодие были выявлены у рабочих, занятых на производстве инсектицидов с эстрогеноподобным действием.