

Муниципальное Бюджетное Общеобразовательное Учреждение

Лицей №1 п. Нахабино

ТЕРАТОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ

Авторы работы:

Горбатюк Наталья и Князева Ольга,

ученицы 11 класса

e-mail: tusechka.t@gmail.com

Научный руководитель:

Лукуткина Ольга Анатольевна,

учитель биологии.

Нахабино 2012

Тератогенные факторы

Тератогенез - возникновение пороков развития под влиянием факторов внешней среды (тератогенных факторов) или в результате наследственных болезней.

Тератогенные факторы включают лекарственные средства, наркотики и многие другие вещества.

Действие тератогенных факторов имеет пороговый характер, то есть для каждого тератогенного фактора существует определенная пороговая доза тератогенного действия.

Чувствительность к тератогенному воздействию зависит от стадии эмбрионального развития: у человека на стадии бластоцисты воздействие неблагоприятных (в том числе тератогенных) факторов приводит к гибели части бластомеров (клеток бластоцисты): при повреждении большого числа бластомеров зародыш гибнет, при повреждении относительно небольшого количества бластомеров дальнейшее развитие не нарушается. Максимальная чувствительность к тератогенным факторам у эмбриона человека приходится на 18-60-е сутки развития, то есть период интенсивной клеточно-тканевой дифференциации и органогенеза. По окончании этого периода неблагоприятные воздействия обычно приводят не к порокам развития, а к недоразвитию или функциональной незрелости органов плода.

История понятия

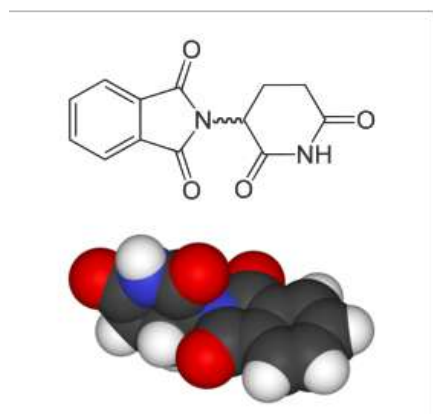
Тератология издавна привлекала людей, которые с интересом рассматривали различные варианты нарушений и отклонений от нормы. В Средние Века богатые люди собирали карликов, сиамских близнецов и других людей с различными явными физическими нарушениями.

Позже было замечено, что некоторые вещества, растительные препараты или физические воздействия способны повышать частоту возникновения уродств.

Особенно сильное внимание к проблеме тератогенности лекарственных препаратов было приковано в середине XX века, после скандала со снотворным — талидомидом, вызвавшим в европейских странах массовые нарушения развития конечностей у детей, матери которых применяли во время беременности этот препарат, этот случай назван впоследствии «Талидомидовой трагедией» и имел важное значение в формировании системы контроля лекарственных средств.

В конце XX века тесты на тератогенность и мутагенность веществ вошли в практику контроля большинства новых синтезированных веществ, отходов производства, а также давно выпускаемых крупнотоннажных продуктов химической промышленности.

Талидомид — седативное снотворное лекарственное средство, получившее широкую известность из-за своей тератогенности. Было установлено, что в период с 1956 по 1962 годы в ряде стран мира родилось по разным подсчётам от 8000 до 12 000 детей с врождёнными уродствами, обусловленными тем, что матери принимали препараты талидомида во время беременности. Талидомидовая трагедия заставила многие страны пересмотреть существующую практику лицензирования лекарственных средств, ужесточив требования к лицензируемым препаратам.



В настоящее время талидомид применяется для лечения проказы, а также множественной миеломы и других тяжёлых онкозаболеваний.

Тератогенность

Тератогенность — способность физических, химических или биологических факторов вызывать нарушения процесса эмбриогенеза, приводящие к возникновению врождённых уродств (аномалий развития) у людей или животных.

Применение тестов на тератогенность

В фармакологии

Классификация лекарственных средств по степени тератогенности

На основании рекомендаций FDA выделяют следующие категории лекарственных средств в зависимости от их тератогенности.

1. Категория А. На основании контролируемых испытаний установлено, что лекарственные средства, входящие в эту группу, безвредны для плода как в I триместре, так и в поздние сроки беременности. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — хлорид калия.
2. Категория В. Экспериментальные исследования не выявили тератогенного действия, либо наблюдаемые у животных осложнения не обнаружены у детей, матери которых принимали лекарственные средства, входящие в эту группу, в I триместре беременности. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — инсулин.
3. Категория С. У животных выявлено тератогенное действие препарата, контролируемых испытаний не проводилось, либо действие препарата не изучено. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — изониазид.
4. Категория D. Назначение препаратов, входящих в эту группу, сопряжено с некоторым риском для плода, однако польза от их применения превосходит возможное побочное действие. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — диазепам.

5. Категория X. В связи с доказанным тератогенным действием (у животных и у человека) препараты, входящие в эту группу, противопоказаны беременным и в период, предшествующий наступлению беременности. Риск, связанный с приемом препарата, значительно превышает пользу от его применения. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — изотретиноин.

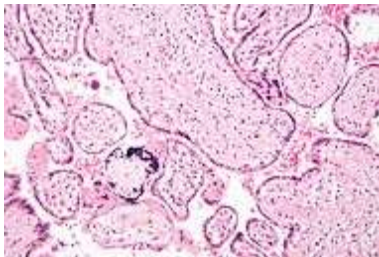
Основные группы тератогенных факторов.

1. Лекарственные средства и химические вещества.
2. Ионизирующее излучение.
3. Инфекции.
4. Метаболические нарушения и вредные привычки у беременной.

Основные тератогенные факторы

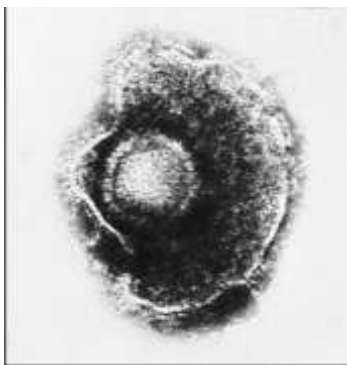
Инфекции

1. Цитомегаловирусная инфекция



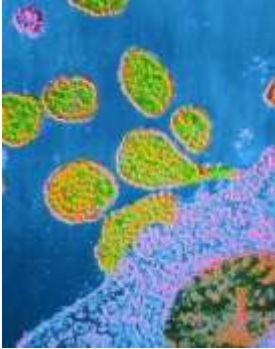
Цитомегаловирусная инфекция (ЦМВИ) — вирусное инфекционное заболевание человека, возбудителем которого является ДНК-содержащий вирус Humanherpesvirus 5 из семейства герпесвирусов.

2. Герпес (вирусы простого герпеса типа 1 и 2)



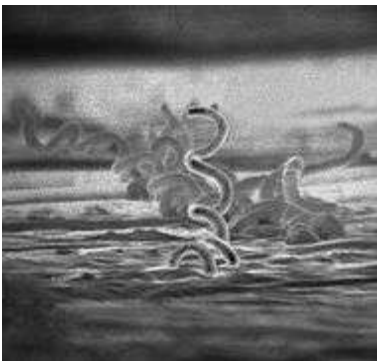
Вирусное заболевание с характерным высыпанием сгруппированных пузырьков на коже и слизистых оболочках.

3. Краснуха



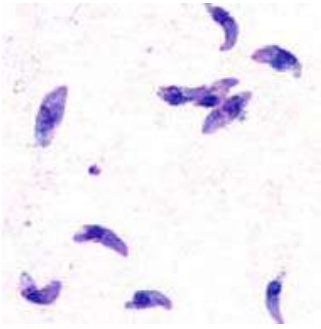
Эпидемическое вирусное заболевание с инкубационным периодом около 15-24 дней. Это обычно неопасное заболевание, затрагивающее в основном детей, но оно может спровоцировать серьезные врожденные пороки, если женщина заражается в начале беременности. Название третьей болезни происходит из времен, когда был составлен список болезней, провоцирующих детскую сыпь, в котором она перечислена третьей.

4. Сифилис (*Treponema pallidum*) - вызывающая сифилис



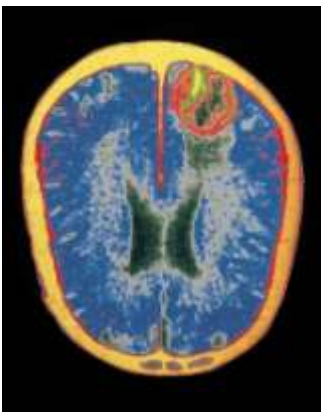
Хроническое системное венерическое инфекционное заболевание с поражением кожи, слизистых оболочек, внутренних органов, костей, нервной системы с последовательной сменой стадий болезни, вызываемое бактериями вида *Treponema pallidum* (бледная трепонема) подвида *pallidum*, относящимся к роду трепонема (*Treponema*) семейства *Spirochaetaceae*.

5. Токсоплазмоз



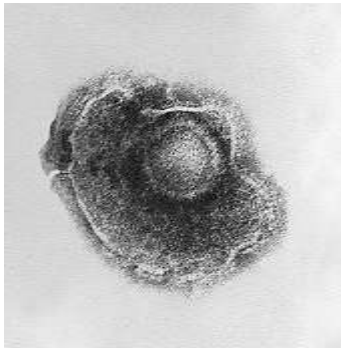
Паразитарное заболевание человека и животных, вызываемое токсоплазмами *Toxoplasma gondii*. Источник инвазии — различные виды (свыше 180) домашних и диких млекопитающих (кошки, собаки, кролики; хищники, травоядные, грызуны)

6. Венесуэльский лошадиный энцефалит



Острая инфекционная болезнь из группы комариных вирусных лихорадок, вызываемая арбовирусом антигенной группы А; у человека обычно протекает с кратковременной лихорадкой, менингеальными явлениями и легким помрачением сознания, иногда в форме тяжелого энцефаломиелита; встречается в экваториальной части Латинской Америки.

7. Инфекции, вызванные вирусом varicella-zoster



Вирус герпеса человека типа 3. Вирус вызывает две болезни

Ветряная оспа (лат. varicella) встречается главным образом у детей, протекает с лихорадкой, интоксикацией, сыпью в виде везикул с прозрачным содержимым.

Опоясывающий герпес (лат. herpes zoster), или опоясывающий лишай, — эндогенная инфекция взрослых, перенёсших в детстве ветряную оспу.

Болезнь проявляется в виде везикулёзной сыпи по ходу нервов.

Ионизирующее излучение

1. Радиоактивные осадки
2. Лечение радиоактивным йодом
3. Лучевая терапия

Метаболические нарушения и вредные привычки у беременной

1. Алкоголизм. Хотя об опасности воздействия алкоголя на плод во время беременности предполагали давно, алкогольный синдром плода впервые был описан французом Лемонье в 1968 г. Американский исследователь Джонс в 1973 году назвал это алкогольным синдромом плода или фетальным алкогольным синдромом (FAS - Foetal Alcohol Syndrome). По его определению алкогольный синдром плода - это состояние, вызванное тератогенным действием этанола на развивающийся плод в критические периоды развития.

В настоящее время, согласно подсчетам американских исследователей, при дневном употреблении матерью 150 мл чистого спирта в 1/3 случаев

рождаются дети с алкогольным синдромом плода, в 1/3 - с плодным алкогольным эффектом, в 1/3 - нормальные дети.

Алкогольный синдром плода и его проявление у новорожденных	
Внутриутробная гипотрофия	80-90%
Неврологические нарушения	85-89%
Врожденный порок сердца	30-49%
Уродство половых органов	38-49%
Аномалии конечностей	18-41%
Недоношенность	40-70%
Аномалии лица	65-70%
Микроцефалия	84-88%
Косоглазие	10-20%
Нарушение физического развития	80-90%



2.Кокаинизм. Кокаин негативно влияет на здоровье беременной женщины и ее ребенка. При употреблении в первые месяцы беременности кокаин повышает риск выкидыша. При употреблении на более поздних стадиях, кокаин может вызвать преждевременные роды (рождение ребенка до 37-й недели), замедленный рост ребенка. Дети, подверженные воздействию кокаина, рождаются преждевременно, с низкой массой тела, что приводит к осложнениям в первые месяцы после рождения. Кокаин повышает риск умственной отсталости ребенка, коркового паралича, и даже смерти ребенка. Многие дети рождаются с головной, и соответственно, головным мозгом, меньшим нормы.



3.Курение. При курении во время беременности значительно повышается риск отслойки плаценты, что может привести к преждевременным родам.

Если женщина выкуривает в день порядка 10-20 сигарет, то очень велика вероятность разрыва плаценты и кровотечения. Т.к. ткани плаценты отмирают, то количество кровеносных сосудов в них уменьшается. Согласно с данными медицинской статистики, смертность детей, которые рождаются у курящих во время беременности женщин, выше на 20%, а вот отставание в физическом и умственном развитии выше в 2 раза. Что касается вероятности выкидыша во время беременности, то у курящих этот показатель, по сравнению с некурящими, в 3 – 5 раз выше.



4. Лекарственные средства. Известно, что 4 из 5 беременных женщин принимают какие-либо лекарства, которые в той или иной степени проходят через плаценту. В 1 триместре, в период формирования органов и систем, некоторые препараты могут воздействовать на эмбриональные ткани, вызывая врожденные аномалии. Однако, прием лекарств - это не единственная причина неблагоприятного влияния на развитие эмбриона. Причины многих пороков развития до сих пор неизвестны. Только малый процент уродств можно с точностью отнести к влиянию определенных факторов: наследственности, инфекциям, радиации, приему лекарств.

Большинство врожденных патологий возникают в 1 триместре беременности, когда эмбриональные клетки быстро делятся, а органы и системы развиваются.

Тератогенный эффект лекарства зависит как от дозы, так и от времени применения. Например, развитие и формирование сердечно-сосудистой системы человека приходится на 20-40 день после оплодотворения, конечностей - на 24-46 день, нервной системы - на 15-25 день. Таким образом, с 15 по 25 день тератогенному воздействию подвергается нервная система, но не конечности.

Возможно, что тератогенное воздействие происходит в течение первых 2-х недель после зачатия, когда женщина еще не знает о своей беременности.

Однако большинство вредных препаратов в период между оплодотворением и имплантацией скорее прерывают возникновение беременности, чем повреждают оплодотворенную



яйцеклетку.

Литература:

1. <http://www.medeffect.ru/pregn/pregnaterat001.shtml>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Талидомид>
3. <http://spravka.komarovskiy.net/teratogennye-factory.html>
4. А. П. ПЕХОВ БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ
Издательство «Лань», 2000
5. А.Н.СТРОЖАРОВ МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ
Издательство «Высшая Школа» ,2007 Минск
6. И. А. ЖУК, Е. В. КАРЯКИНА ОБЩАЯ ПАТОЛОГИЯ И
ТЕРАТОЛОГИЯ

Издательство: Академия ,2003