Причины нарушения развития организмов

**1. Нарушения внутриутробного развития**

Основой нарушений развития детей являются повреждения нервной системы или отдельных анализаторов. Они случаются как в период внутриутробного развития, так и во время или после рождения.

Все причины внутриутробных нарушений развития можно разделить на две группы: эндогенного, то есть внутреннего, и экзогенного, то есть внешнего происхождения.

***Причины эндогенного происхождения***

В эту группу причин входят все врождённые нарушения. Можно выделить хромосомные и генные нарушения (аберрации).

**Хромосомные аберрации** — это изменения хромосомной структуры или числа хромосом. В составных частях хромосом в закодированном виде находятся основные признаки человеческого организма. По наследственности передаются только хромосомы вместе с находящимися в них генами. Хромосомные аберрации составляют около 2% всех наследственных заболеваний. В медицинской литературе описано почти 300 различных аберраций, и этот список постоянно дополняется. Новые нарушения появляются из-за радиации, вирусных инфекций, химических веществ и т.п.

Широко известен, например, синдром Дауна, который составляет около 13% всех хромосомных нарушений. Эту болезнь описал английский врач И.Л. Даун в 1866 году. Чаще всего матери таких детей бывают или очень молодыми, или в значительном возрасте. В первом случае половые клетки роженицы ещё слишком слабые, во втором — уже слишком слабые. Например, если рожают женщины 20-30 лет, то из 1500-1700 новорождённых бывает один с болезнью Дауна; если 30-34 лет — 1 из 950-1000; 35-39 лет — 1 из 300-350, а если 40-44лет — даже 1 из 80 новорождённых1. Причина этого нарушения — третья лишняя хромосома в двадцать первой хромосомной паре.

Последствием хромосомного нарушения может быть и синдром Клайнфелтера, составляющий 25% всех хромосомных аберраций. Новорождённым с синдромом Клайнфелтера присущи явные психические и физические нарушения.

К этой же группе нарушений относится синдром Тернера, при котором у новорождённого бывают коротковатая, с широкой кожной складкой, шея, маленький рост, различные нарушения структуры тела и полового развития. Часто наблюдаются пороки сердца, нарушения умственного развития. Частота синдрома — 1 из 3000 девочек.

Необходимо упомянуть ещё один синдром, для которого характерен небольшой вес новорождённого, недостаточный объём головы, деформации лица, грудной клетки, конечностей. Очень часто бывает порок сердца, недостаточно развиты другие внутренние органы. Причина этого нарушения — лишняя хромосома в восемнадцатой хромосомной паре. При синдроме Патау, независимо от расы родителей, новорождённому присущи негроидные черты: широкий нос, тёмные кудрявые волосы, часто встречаются шестипалые, характерны пороки сердца, нарушения желудочно-кишечного тракта. Как правило, такие дети умирают в первые годы жизни. Причина данного вырождения — лишняя хромосома в тринадцатой хромосомной паре.

Установлена зависимость хромосомных аберраций от возраста матери.

|  |
| --- |
| *Зависимость хромосомных аберраций от возраста матери* |
| Возраст матери | Хромосомные аберрации (%) |
| До 20 лет30-35 лет35-39 лет39-45 лет | 0,0030,110,331,24 |

Генные аберрации образуют большую группу наследственных нарушений — в настоящее время известно около 2000 видов генных повреждений, последствиями которых могут быть как психические, так и физические недостатки, нарушения интеллекта разной степени. Известно около 30 генных заболеваний, из-за которых нарушается развитие скелета, возникает около 20 форм глухоты. В отличие от большинства хромосомных нарушений, которые всегда заметны уже при рождении ребёнка, признаки наследственных генных заболеваний проявляются несколько позже.

Гены с искажённой информацией могут передаваться из поколения в поколение или каждому второму поколению. Бывают случаи, когда сами родители не пострадали от искажённой генной информации, но эти отрицательные факторы могут отразиться на их детях. Таких людей можно сравнить с носителями вируса, которые сами не болеют. Неполноценные гены, обусловливающие появление нарушений такой природы, практически всегда относятся к рецессивным, воздействие которых заглушается другим геном (доминирующим). А формируются они только в том случае, если наследуются как от матери, так и от отца, и встречаются в одном организме. Чем более близкими родственниками являются родители, тем выше вероятность встречи одинаковых генов, вызывающих какие-либо нарушения. И тем тяжелее степень различных нарушений развития. Последствиями кровосмешения также могут быть выкидыши и рождение мёртвых детей.

В настоящее время в мире почти не существует традиционной эндогамии, однако инцест — далеко не редкое явление в нашем обществе.

Необходимо заметить, что, в отличие от возраста матери, возраст отца не влияет отрицательно на следующие поколения. Наоборот, вероятность рождения талантливых детей в 10 раз повышается у пятидесятилетних отцов по сравнению с двадцатилетними.

Вероятность кровосмешения существует и при искусственном оплодотворении. По медицинским данным, 15% супружеских пар в мире не могут иметь детей. В 40% случаев это бывает по вине мужчин. На полноценность спермы влияют экологические факторы и воздействия токсинов. Часто бесплодные семьи пользуются услугами доноров. В жидком азоте замороженная сперма может сохраняться до 100 лет. Уже была успешно использована сперма, которая была заморожена в течение 10 лет.

Иногда кровосмешение считается половым извращением (инцестофилия), но чаще всего — просто отклонением от норм поведения. В большинстве стран мира кровосмешение не запрещено законом. Однако многочисленные исследования показывают, что только одна треть детей, родившихся в условиях кровосмешения, являются физически и психически здоровыми1.

***Причины экзогенного происхождения***

Нарушения этого вида появляются из-за отрицательного воздействия среды. Они могут быть врождёнными и приобретёнными.

Врождённые нарушения появляются вследствие воздействия отрицательных факторов на эмбрион или плод (эмбрионом считается жизнь от времени оплодотворения половых клеток до девяти недель, плодом — будущий новорождённый в утробе матери от девяти недель до девяти месяцев). Отрицательные факторы сильнее всего нарушают те органы и системы, которые в это время развиваются интенсивнее. Например, наиболее важный период развития органов зрения и слуха — 3-9-й недели. Внутренние органы в основном формируются на 7-11-я неделях. В эти периоды названные органы и системы наиболее чувствительны и быстро поражаются отрицательными факторами.

Нередко в первые недели женщина не знает о своей беременности и может употреблять антибиотики, барбитураты или другие медикаменты оказывающие отрицательное воздействие на эмбрион, или находиться под воздействием отрицательных внешних факторов. Во избежание таких ситуаций необходимо планирование семьи.

Самый интенсивный период развития мозга эмбриона — 2-11-я недели. Но в целом этот важнейший человеческий орган формируется долго, на протяжении всей беременности матери. Ежеминутно число нервных клеток возрастает в среднем в 20 000 раз. Мозг только что родившегося ребёнка весит около 400 граммов и составляет около 15 миллиардов нервных клеток. Однако они осуществляют намного меньше функций, чем мозг других новорождённых млекопитающих. Чтобы полностью развиться (уже не в утробе матери), потребуются годы, в течение которых сформируется сеть, объединяющая нервные клетки. Поэтому для развития мозга эмбриона, плода или ребёнка до одного года очень опасно воздействие любых отрицательных физических, химических или биологических факторов.

**2. Нарушения развития после рождения**

Причинами нарушений развития ребёнка могут быть различные травмы (в том числе родовые), при которых повреждаются зрение, анализаторы слуха, головной мозг.

Родовые травмы случаются как при затяжных, так и при стремительных родах, при неправильном положении плода, рано отошедших водах, несоответствии размеров бёдер матери и величины плода. Чаще всего травмируется голова новорождённого, вследствие чего может произойти кровоизлияние в мозг, повреждение мозга или его покрытия. При родовых травмах могут повредиться мышцы, суставы и кости новорождённого (например, вывих плеча, перелом ключицы). При затяжных родах нередко используется инструментное вспоможение. Это весьма опасно, так как можно повредить ещё не сросшиеся кости черепа и нарушить систему кровообращения мозга.

Вся патология родов делится на несколько групп:

1) механические травмы родов, когда во время ролов повреждается однородность тканей головы ребёнка;

2) гипоксия — когда из-за нехватки кислорода нарушается обеспечение тканей кислородом;

3) самая тяжёлая группа травм, когда бывают и гипоксия, и механические травмы.

При повреждении головного мозга новорождённый может погибнуть уже в первый час или в первые сутки жизни. Более половины выживших младенцев страдают неврологической патологией: от признаков повышенной нервной возбудимости до тяжёлых параличей и слабоумия.

Болезни, перенесённые в раннем детстве (в том числе и такие безобидные на первый взгляд, как грипп, корь, скарлатина), также могут вести к нарушениям развития. Но особенно опасны эпидемический менингит, энцефалит и полиомиелит.

Менингит — острое воспаление оболочек головного и спинного мозга. Чаще им болеют именно дети. Болезнь вызывается менингококком или пневмококком, находящимся в горле больного. Заразиться можно от кашляющего, чихающего больного, от заражённых им вещей (например, игрушек). Болезнь начинается внезапно: у ребёнка болит голова, наблюдаются высокая температура, рвота, могут быть потеря сознания, эпилептические приступы. В результате этой болезни ребёнок может оглохнуть, ослепнуть, могут начаться гидроцефалия, слабоумие.

Источником вируса первичного энцефалита бывают некоторые грызуны, козы, коровы и птицы. Переносят же его в основном клещи. Болезнь начинается через 1-2 недели после укуса заражённого клеща или из-за выпитого молока заражённой коровы, козы. У ребёнка повышается температура, болит и кружится голова, появляются слабость, тошнота, нарушается сон. Вторичный энцефалит начинается у больных гриппом, токсоплазмозом. бруцелиозом, краснухой. Для детей и подростков эта болезнь может иметь разрушительные последствия: нарушения психики, интеллекта, паралич эпилептические приступы.

Полиомиелит — это инфекционный детский паралич, разрушающий центральную нервную систему. Чаще болеют дети в возрасте от 1 до 5 лет. Полиомиелит вызывается вирусом. Заразиться можно через воду, пишу, грязные руки, иногда — через воздух. При заражении повышается температура, болит голова, конечности, появляются насморк, кашель, иногда случается рвота. Через 2-5 дней наступает паралич ног, рук, мышечной ткани. Последствия полиомиелита часто остаются на всю жизнь: атрофия мышц, деформация рук, ног, позвоночника.

К группе причин приобретённых нарушений относятся и отравления. Отравление отрицательно действует на весь организм, но некоторые вещества (алкоголь, наркотики, ртуть) могут особенно повредить нервную систему. Очень токсичны большие дозы таких медикаментов, как гентомицин, синтомицин. При отравлении этими лекарствами может быть нарушен слуховой нерв.

Степень нарушения в развитии детей зависит от силы отрицательного фактора и времени его возникновения. Чем раньше отрицательные факторы повлияют на эмбрион, плод или ребёнка, тем глубже бывают нарушения. Поэтому профилактика упомянутых заболеваний и патологий — важный фактор воспроизводства здорового населения и в конечном итоге выживания человечества.

**3. Факторы отклонения развития**

***Физические факторы***

Радиация наиболее отрицательно влияет на развивающийся организм. Человек живёт под постоянным воздействием радиоактивных элементов и продуктов их разложения. Радиоактивный фон имеют космические лучи, воздух, земля, вода, растения и все живые организмы. Но большая радиоактивность опасна для здоровья и жизни. Беременная женщина, получив большие дозы радиоактивности, может родить детей с различными соматическими и нервными повреждениями (нарушения интеллекта, гидроцефалия, микроцефалия, аномалии конечностей, нарушения кровообращения, сенсорики). Наиболее опасна радиоактивность в период формирования органов и систем на эмбрионной стадии.

Радиоактивный потенциал в человеческом организме может появиться из-за радиоизотопной диагностики и радиотерапии, больших доз рентгеновских лучей. Вредную радиоактивность создают испытания ядерного оружия, аварии на урановых реакторах в атомных электростанциях.

Механическое воздействие на брюшную полость беременной женщины может повредить плод. Особенно опасны сдавливания в этой области, из-за чего могут начаться даже преждевременные роды. Поэтому беременным женщинам не следует ездить в переполненном городском транспорте в часы пик.

Отрицательное воздействие на эмбрион может оказать и вибрация. Следовательно, водить грузовики, тракторы, работать на электрических швейных или вязальных машинах беременным не рекомендуется.

Высокая температура окружающей среды и повышенная температура тела матери вследствие каких-либо заболеваний ведёт к повышению температуры эмбриона, из-за чего у него увеличивается потребность в кислороде. Не получая необходимого количества кислорода, эмбрион попадает в состояние частичной асфиксии. Вот почему беременной женщине не следует работать в горячих цехах, химчистках, кухнях общественного питания и других предприятиях, где постоянно бывает высокая температура.

Вредно и длительное переохлаждение тела беременной, так как оно замедляет развитие плода. Поэтому женщине, ожидающей ребёнка, не следует работать и в холодных цехах (на мясо-морозильных или молочных комбинатах).

***Химические факторы***

Первичный результат воздействия этих факторов — интоксикация организма (отравление) будущей матери.

Как ни парадоксально это звучит, на первом месте среди вредных химических веществ находятся лекарства. Особенно опасно употреблять новые, не проверенные временем препараты. В середине XX века, к примеру, когда были изобретены антибиотики, ими активно лечили и беременных женщин. Оказалось, что применение, в частности, стрептомицина приводит к появлению глухих детей — из-за этого препараты атрофируется слуховой нерв. В медицине даже появился новый термин — стрептомициновая глухота.

Для будущего ребёнка опасны успокаивающие и снотворные препараты (барбитураты). Они легко проникают через плаценту и накапливаются в мозге, печени, почках ребёнка. Причём установлено, что в организме плода их откладывается в два раза больше, чем в организме самой матери. Некоторые снотворные препараты вызывают тяжёлые физические вырождения и повреждения психического развития. Поэтому беременным женщинам ни в коем случае не следует принимать лекарства по своему усмотрению. В каждом случае необходимо советоваться с врачом.

Катастрофически на развитие плода действует хинин, который некоторые женщины употребляют для избавления от беременности. Чаще всего такая попытка кончается неудачей, эмбрион же необратимо повреждается и в дальнейшем развивается с тяжёлыми нарушениями.

Алкоголь и наркотики отрицательно воздействует на развитие внутренних органов плода, поэтому особенно опасны они на 7-11-й неделях беременности. Больше всего страдает головной мозг, в составе которого имеются жировые соединения, — алкоголь разрушает именно такие ткани.

Из-за воздействия алкоголя могут появиться прогрессирующее слабоумие, гидроцефалия, эпилепсия, асфиксия, глухонемота, неврозы, нарушения функций сердца и почек, вырождение конечностей, повреждение наружных и внутренних половых органов. Установлено, что более чем 60% детей, страдающих эпилепсией, рождаются у родителей, употребляющих алкоголь.

Алкоголь и продукты его разложения влияют на эмбрион ещё до оплодотворения. Они нарушают деятельность как женских, так и мужских половых органов — и они начинают производить неполноценные половые клетки (изменяется их генетическая информация).

Алкогольный синдром встречается у 2-3 новорождённых из 1000. У страдающего алкогольным синдромом ребёнка бывают маленькая голова и подбородок, низкий лоб, короткий нос, плоский затылок, маленькие, часто косые глаза, встречается расщелина нёба. Бывают вырождения внутренних органов (особенно часто — сердечный порок), повреждения конечностей, половых органов. Новорождённый может быть маленького веса, с признаками врождённой гипотрофии. Из-за алкогольного синдрома возникают нарушения психики. Их увеличивает и постоянное травмирование психики ребёнка в семьях алкоголиков. Иногда повреждения психики и интеллекта наблюдается уже в раннем детстве, но чаще всего они выявляются, когда дети начинают учиться. Такой ребёнок слаб в учении, агрессивен.

Через плаценту в воды, окружающие плод, попадают не только алкоголь, но и продукты его разложения, в частности — альдегид уксуса, который в десятикратном размере опаснее самого алкоголя. Постоянное употребление матерью 75-80 г водки, коньяка или 120-150 г более слабых алкогольных напитков (среди них и пива) может вызвать алкогольный синдром плода.

Ребенок, рождённый от родителей-алкоголиков, наследует слабую нервную систему и некоторые особенности обмен веществ, что в будущем выражается склонностью к алкоголю. Чтобы родился здоровый ребёнок, родителям необходимо не употреблять алкоголь хотя бы в течение двух месяцев до зачатия.

Курение матери приводит к отравлению плода никотином. Никотин остаётся в плаценте и околоплодных водах, поэтому отрицательное воздействие на плод — долговременное.

Курение женщин повышает патологию беременности, опасность преждевременных родов, травматизма при родах, повышает смертность новорождённых. Дети рождаются меньше весом, со слабой нервной системой.

Химизированная среда оказывает скрытое негативное воздействие на плод. Дети рождаются без явных признаков нарушений, но уже на первых неделях могут выявиться признаки таких болезней, как менингит, энцефалит и т.д. Отрицательное воздействии химии может проявиться различными болезнями и в старшем возрасте ребёнка.

Беременной женщине не следует работать на химическом заводе, в цехе гальваники, на складе химикатов, цехах радио- и телепроизводства, а также там, где осуществляются паяльные работы, во время которых выделяются вредные пары свинца.

***Биологические факторы***

Болезни матери влекут за собой повреждения плода. Можно выделить несколько групп таких болезней: паразитарные инфекции, вирусные инфекции и прочие заболевания.

Паразитарные инфекции вызываются одноклеточными организмами, относящимися к классу простейших. Примерами таких инфекций могут быть токсоплазмоз и листериоз. Переносчиками токсоплазмоза являются домашние и дикие животные. Этой болезнью заражены до 60% собак, кошек, большая часть голубей, кур, коров, свиней, коз, кроликов. Носителями инфекции также могут быть мыши, зайцы. Инфицирование происходит при непосредственном контакте с больным животным или через заражённую пищу.

У беременной женщины токсоплазма через плаценту попадает в плод, по его кровеносной системе проникает в мозг и там размножается. На рентгеновских снимках колонии токсоплазмы видны в виде белых пятен. Заболевание вызывает тяжёлые нарушения головного мозга, зрения. Последствием его часто бывает олигофрения.

Примерами вирусных инфекций являются краснуха, грипп, сифилис, инфекционный гепатит (воспаление печени), корь, паратит (свинка), ветрянка, полиомиелит, цитомегалия. Последней, в частности, заражаются до 30% новорождённых — во время родов или через материнское молоко. Младенец после перенесённой матерью цитомегалии рождается с врождённым пороком сердца, аномалиями пищеварительного тракта, мышц, костей.

Опаснейшая болезнь — краснуха. Если мать заражается ею во время первых трёх месяцев беременности, плод может погибнуть. Или родиться глухим, с врождённым пороком сердца, врождённой краснухой, врождённой слепотой, катарактой.

Вирусные инфекции сильно повреждают эмбрион, поскольку у него ещё нет никаких защитных механизмов. Болезни, перенесённые матерью на последних месяцах беременности, менее опасны и нередко вовсе не вызывают нарушений в развитии плода.

Действие вирусной инфекции зависит от того, пропускает ли плацента тот или другой вид бактерий. Хорошо известен парадоксальный факт, что такая тяжёлая болезнь, как туберкулёз, во время беременности вредит плоду только из-за общего плохого состояния матери: высокой температуры, нарушений работы сердца, дыхания. Плацента не пропускает палочку Коха, поэтому туберкулёзной инфекцией плод заражается очень редко.

Диабет матери или дисфункция её щитовидной железы приводят к нарушениям развития интеллекта ребёнка. При болезнях сердца и кровеносных сосудов, почек и печени организму матери, а значит и плоду, не хватает кислорода. Ребёнок может родиться с врождённой сердечной недостаточностью.

Резус-конфликт. Резус-фактор — антиген эритроцитов. Его имеют около 85% людей. Этот фактор наследуется как доминирующий признак, не изменяющийся в течение всей жизни. У людей, имеющих резус-фактор, кровь считается резус-положительной (Rh+), не имеющих — резус-отрицательной (Rh-). Когда резус-факторы у родителей различны (материнский Rh-, а отцовский Rh+), плод может унаследовать резус-фактор отца. Тогда во время родов, при отделении плаценты, попавшие в кровь матери эритроциты действуют как антиген и раздражают материнский организм. Во время следующей беременности даже небольшое количество эритроцитов плода, попавшее в материнский организм, вызывает появление антител. Антитела через плаценту могут попасть в организм плода и вызвать разложение эритроцитов. Развиваете» так называемый резус-конфликт, из-за чего плод может родиться преждевременно или погибнуть. Иногда такой новорождённый появляется на свет с геяолизной — болезнью новорождённых. Как следствие, начинается малокровие, нарушается кровообращение, обмен веществ, появляется кислородная недостаточность. Поэтому женщине, не имеющей резус-фактора, опасно прерывать беременность, особенно первую.

Каждый человек обязан знать не только свою группу крови, но и то, какой у него Rh-фактор. Когда не совпадают резус-факторы у мужа и жены (Rh-), рекомендуется иметь только одного ребёнка (иначе трудно избежать осложнений).

Причиной нарушений развития ребёнка могут быть ранее перенесённые матерью аборты. Во время этой операции в матку может попасть инфекция, которая своеобразно «дремлет» до начала следующей беременности. Последствиями абортов могут быть бесплодие, внематочная беременность, выкидыш, рождение слабых, больных детей. Особенно частым следствием абортов являются преждевременные роды. Смертность таких новорождённых во много раз превышает смертность выношенных детей. Недоношенные дети часто страдают воспалениями лёгких. Из-за неполноценного развития печени у них развиваются тяжёлые формы желтухи, неправильно формируется микрофлора кишечника, появляются нарушения тонуса мышц и центральной нервной системы. У них встречаются повреждения и нарушения кровообращения головного мозга. Почти у 70% таких детей случается кровоизлияние в мозг.

К биологическим причинам нарушений внутриутробного развития ребёнка можно отнести также неполноценное питание матери (недоедание, голодание, диеты), когда организм не получает витаминов, белков и других веществ в достаточном количестве.