Пренатальное развитие и рождение ребенка

Новый учебный год мы начинаем с цикла статей о пренатальном периоде и рождении ребенка, который содержит 7 частей.

Насколько плод восприимчив к влиянию окружающей среды? Правда ли, что внешние факторы и переживания матери модифицируют развитие молодого организма, так быстро растущего и изменяющегося внутриутробно? Немногие из нас согласились бы со старыми убеждениями, что если беременная женщина будет слушать классическую музыку на протяжении всей беременности, у нее родится ребенок, который ценит прекрасную музыку, или что, если она будет усердно читать Библию, ее ребенок будет демонстрировать высокие этические стандарты, или что наличие у ее новорожденного родимого пятна в форме головы собаки может быть связано с тем, что мать испугалась собаки на ранних сроках беременности. Однако в настоящее время признано, что организм плода уязвим для множества факторов, которые могут влиять на ход его развития. Некоторые из этих факторов являются генетическими механизмами, другие — вариациями внутриутробной среды, обусловленными физическим и, возможно, эмоциональным состоянием матери. Разнообразные неблагоприятные факторы, такие как материнские болезни, рентген, лекарства и дефицит диеты, могут способствовать отклонениям в развитии. Удивительно, но некоторые из этих агентов, которые ранее считались безвредными, например, регулярно выписываемые лекарства, могут не сказаться на состоянии беременной женщины, но привести к аномалиям у ее будущего ребенка.

В этой главе будет обсуждаться влияние генетических факторов и факторов окружающей среды на внутриутробное развитие плода. Во-первых, какие факторы являются наиболее важными? Во-вторых, как временные изменения пренатальной среды влияют на развивающийся плод? В-третьих, каково влияние условий рождения и статуса ребенка при рождении на последующее развитие? Наконец, какие постнатальные факторы окружающей среды поддерживают или изменяют эффекты пренатальных и перинатальных факторов?

ЭТАПЫ ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

В течение десяти лунных месяцев (обычно около 280 календарных дней) внутриутробного развития новый организм претерпевает множество изменений. Происходят изменения видов, количества, положения, размера и формы клеток, тканей и соматических систем. Системы и структуры обычно увеличиваются в размерах и сложности. Однако некоторые пренатальные структуры, наоборот, уменьшаются в размерах или исчезают. Например, в конце третьей недели появляются жаберные дуги, но к середине второго месяца они трансформируются в части внутреннего уха, шеи и хрящи гортани. Другой пример —

появление и постепенное исчезновение наружного хвоста между вторым и четвертым месяцами беременности.

Внутриутробное развитие включает три периода: период зиготы, период эмбриона и период плода. Эти периоды следует рассматривать как непрерывные фазы развития, поскольку с момента проникновения сперматозоида в яйцеклетку развитие организма включает систематический ряд последовательных изменений, посредством которых организм становится все более сложным и дифференцированным. Хотя многие системы органов присутствуют в первые три месяца внутриутробного развития, многие из них продолжают развиваться. Нервная система и мозг продолжают развиваться и видоизменяться даже после рождения.

Период Зиготы

Период зиготы, который иногда называют зародышевым периодом, включает приблизительно первые две недели жизни, простирающиеся от оплодотворения пока оплодотворенная яйцеклетка, или зигота, не спустится по фаллопиевой трубе и не имплантируется в стенку матки. Подсчитано, что потребуется от 100 до 200 зигот, расположенных рядом, чтобы получить дюйм, или более 5 миллионов таких клеток, весящих унцию (29,8 гр) (Meredith, 1975). Отростки зиготы проникают в кровеносные сосуды в стенке матки и формируют с матерью физиологически зависимые отношения, которые будут продолжаться на протяжении всего внутриутробного развития. Создание этих отношений знаменует собой начало второго периода, периода эмбриона, состояние быстрого роста, которое длится до конца восьмой недели.

Период эмбриона

В это время происходит разграничение важнейших органов и физиологических систем, и к концу этого периода зародыш распознается как частично функционирующий крошечный человек. С момента оплодотворения и до конца этого периода будущий младенец увеличивается в размерах на 2 миллиона процентов. Поскольку быстро развивающиеся и дифференцирующиеся организмы наиболее уязвимы к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, период эмбрионального развития является фазой, в которой вторжения окружающей среды, вызванные такими факторами, как болезни матери, неправильное питание и лекарства, могут привести к разрушительным, необратимым отклонениям в развитии.

В период зародыша внутренняя масса зиготы дифференцируется на три слоя: эктодерму, мезодерму и энтодерму. Из эктодермы развиваются волосы, ногти и часть зубов, наружный слой кожи и кожные железы, сенсорные клетки и нервная система. Из мезодермы развиваются мышцы, скелет, выделительная и кровеносная системы, внутренний кожный слой. Из энтодермы выходят желудочно-кишечный тракт, трахея, бронхи, евстахиевы

трубы, железы и жизненно важные органы, такие как легкие, поджелудочная железа и печень.

Кроме того, в этот период развиваются еще три важные вспомогательные структуры: амниотический мешок, плацента и пуповина. Амниотический мешок содержит амниотическую жидкость, в которой плавает развивающийся эмбрион и которая служит защитным буфером от физических ударов и перепадов температуры. Усики, которые прикрепляют эмбрион к стенке матки, увеличиваются в размерах и усложняются, образуя мясистый диск, называемый плацентой. Эмбрион через живот соединяется с плацентой третьим вспомогательным аппаратом, пуповиной, которая за счет своей длины (обычно 50-60 см) допускает значительную подвижность плода. *Хотя пуповина состоит из кровеносных сосудов, несущих кровь к младенцу и плаценте и от них, прямой связи между кровотоком матери и ребенка нет.* Кровотоки матери и ребенка разделены в плаценте полупроницаемыми мембранами, которые обеспечивают передачу химических веществ с тонкой молекулярной структурой, таких как те, которые содержатся в питательных продуктах. Таким образом, плацента доставляет питание ребенку и удаляет его продукты жизнедеятельности. В начале беременности питательные вещества в кровотоке матери превышают потребности эмбриона и сохраняются в плаценте для последующего использования. Некоторые лекарственные препараты, гормоны, вирусы и антитела от матери, которые могут оказывать разрушительное воздействие на эмбрион, также переносятся через плацентарные оболочки. Быстрое появление и развитие новых органов и систем в этот период делает эмбрион особенно уязвимым для агрессивного воздействия окружающей среды. Таким образом, это период, когда возникает большинство грубых врожденных аномалий.

Нервные валики появляются примерно на 19-й день и начинают закрываться через 2 дня. Если закрытия не происходит, то возникает расщелина позвоночника. Будущий хрусталик глаза распознается на 28-й день. Зачатки конечностей появляются на 5-й неделе. Рука определяется на 30-й день, а пальцы рук и ног около 35-го дня. Боковые элементы будущих губ и неба срастаются на 5-й и 6-й неделях. В эти же недели сердце и крупные сосуды смещаются в сторону своего окончательного состояния. (Corner, 1961, p. 14)

К концу зародышевого периода черты лица хорошо очерчены, имеются пальцы рук и ног, наружные половые органы. В 6 недель эмбрион можно признать человеком, хотя есть данные о довольно странном примитивном функционировании сердца и печени, а также о перистальтических движениях при глотании. В этот период происходит большинство выкидышей или самопроизвольных абортов (эмбрион отрывается от стенки матки и выталкивается). Было подсчитано, что частота самопроизвольных абортов достигает 1 на 4 беременности, но многие из них остаются незамеченными. Такой высокий уровень абортов может быть выгоден для вида, поскольку подавляющее большинство этих эмбрионов

имеют серьезные хромосомные и генетические нарушения. Наиболее сильно пораженные эмбрионы спонтанно элиминируются (устраняются).

Период плода

Заключительный этап внутриутробного развития, период зародыша, простирается от начала третьего месяца до рождения. За это время предстоит еще немного завершить разделение органов. Быстро развивается мускулатура, происходит полное закрытие неба и вправление пупочной грыжи, продолжается дифференцировка наружных половых органов. В этот период активно развивается центральная нервная система, хотя ее полное развитие завершается только через несколько лет после рождения. Большинство матерей к концу четвертого месяца сообщают о шевелениях плода. В возрасте около 5-ти месяцев обычно появляются такие рефлексы, как сосание, глотание и икота. Кроме того, возникает рефлекс Бабинского - разведения пальцев веером в ответ на поглаживание стопы. После пятого месяца у плода появляются ногти и потовые железы, более грубая, взрослая кожа и мягкие волосы, покрывающие тело (лануго). Большинство плодов сбрасывают эти волосы в утробе матери, но некоторые делают это после рождения. К 6-ти месяцам развиваются глаза, происходит открывание и закрывание век. Если ребенок рождается недоношенным в 6 месяцев, регуляторные процессы, нервная и дыхательная системы обычно недостаточно зрелы для выживания без интенсивного вмешательства. Одним из важных недостатков плода в это время является неспособность производить и поддерживать достаточное количество сурфактина, жидкости, которая позволяет легким передавать кислород из воздуха в кровь. Без сурфактина младенцы часто не могут адекватно дышать, и у них вероятно развитие респираторного дистресс-синдрома, который может привести к смерти. Возраст 28 недель, иногда называемый возрастом жизнеспособности, является важной точкой внутриутробного развития, так как в это время физические системы плода достаточно развиты, чтобы в случае рождения ребенок имел больше шансов выжить. Тем не менее, благодаря исключительным ресурсам, имеющимся в современных отделениях интенсивной терапии, младенцы в возрасте до 25-ти недель могут жить. Именно у этих исключительно маловесных недоношенных детей могут обнаруживаться более поздние отклонения в развитии, особенно если они сталкиваются с другими неблагоприятными условиями окружающей среды.

Оригинальная статья: E. Mavis Hetherington, Ross D. Parke. Child Psychology. A contemporary viewpoint. Fourth edition, 1993

Автор перевода: Золотухина Мария Сергеевна

Редакторы: Симонов Вячеслав Михайлович, Шипилина Елена Ивановна

Источник изображения: freepik.com

Ключевые слова: детская психология, научная психология, развитие новорожденного, психология новорожденного, пренатальное развитие, беременность, этапы пренатального развития, период зиготы, период эмбриона, период плода, развитие плода, развитие эмбриона, развитие зиготы, развитие недоношенного ребенка, влияние лекарств на плод.

