

23. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье

23. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье

Вспомните!

Какой тип развития характерен для человека?

Что такое плацента?

Как образ жизни матери во время беременности влияет на здоровье будущего ребенка?

Эмбриональное развитие. Индивидуальное развитие человека, как и всех других организмов, размножающихся половым путём, начинается с момента оплодотворения и заканчивается смертью. Зная из материала предыдущих параграфов общие принципы размножения и развития организмов, давайте рассмотрим особенности онтогенеза, характерные для человека.

Процесс эмбрионального развития человека длится около 280 суток и подразделяется на три периода: начальный (1-я неделя), зародышевый (2–8-я недели) и плодный (с 9-й недели до рождения).

Во время одного полового акта в организм женщины попадает более 200 млн сперматозоидов. Такое огромное количество мужских половых клеток необходимо, во-первых, чтобы повысить вероятность оплодотворения, а во-вторых, чтобы сформировать особую химическую среду, способствующую успешному слиянию гамет. Соединение яйцеклетки и сперматозоида, т. е. процесс оплодотворения, у человека происходит в яйцеводах (маточных трубах), куда добирается только несколько тысяч сперматозоидов из всей массы.

Одной из причин бесплодия у человека является так называемая олигоспермия – малое количество сперматозоидов в семенной жидкости. В современном мире существует масса причин, которые могут привести к подобному нарушению. Стресс и ожирение, инфекции половых органов и гормональные нарушения снижают образование сперматозоидов. Антидепрессанты, марихуана и другие наркотики, неумеренное употребление алкоголя уменьшает количество мужских половых гормонов и спермы. Влияет на численность сперматозоидов и резко снижает их подвижность курение.

После оплодотворения к концу первых суток начинается дробление зиготы (рис. 71). Зародыш в это время продвигается по яйцеводу в направлении к матке. Через 30 часов после оплодотворения зародыш состоит уже из двух клеток, через 40 часов – из четырёх. В результате многократных делений формируется плотный шар, состоящий из клеток двух типов: внутри располагаются более тёмные, медленно делящиеся клетки, снаружи – более светлые. Образование этих двух типов клеток – первый этап дифференцировки клеток в развивающемся зародыше. Из тёмных клеток впоследствии будет сформировано тело самого зародыша, из светлых – специальные органы, обеспечивающие связь зародыша с материнским организмом. Такими внезародышевыми органами являются аллантоис, желточный мешок, амнион и хорион.

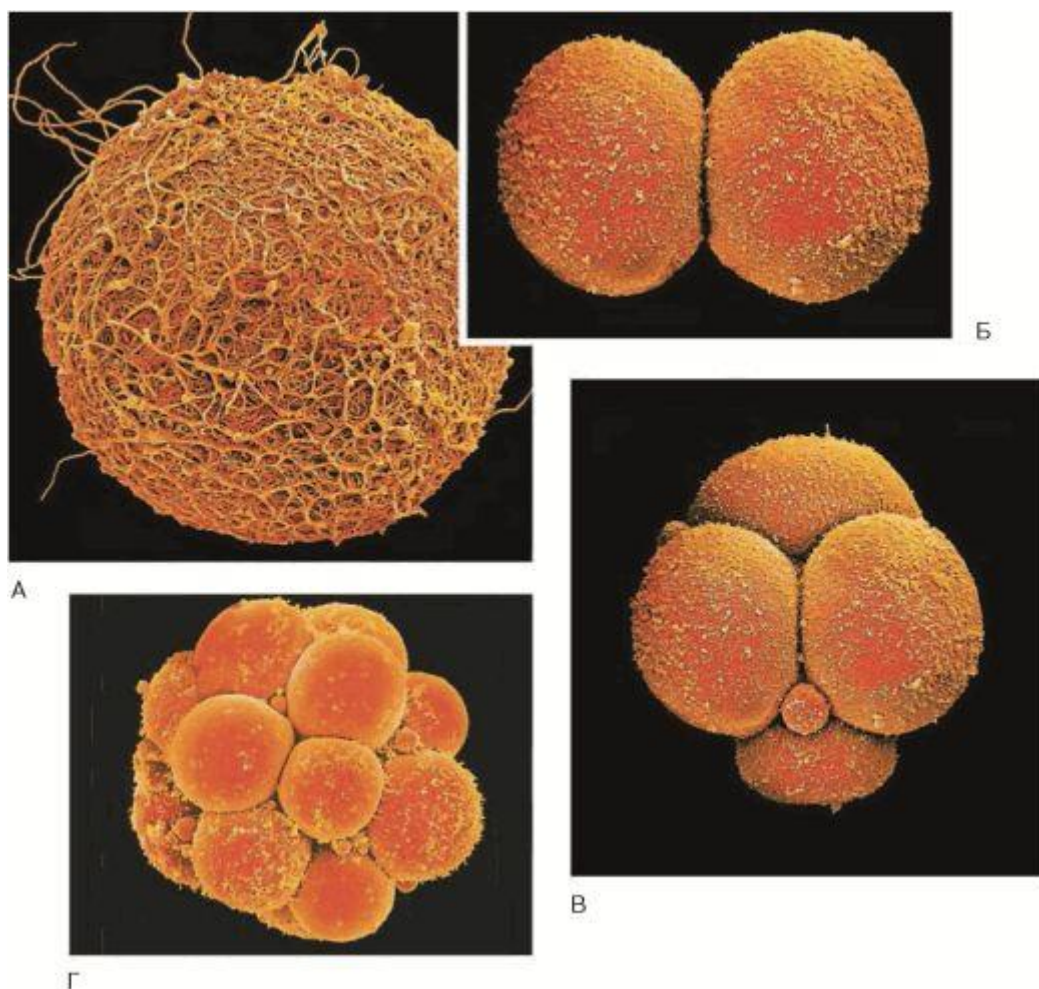


Рис. 71. Начальный этап эмбрионального развития человека: А – яйцеклетка, окружённая многочисленными сперматозоидами; Б, В, Г – последовательные стадии дробления зиготы

На 4-е сутки зародыш человека превращается в бластулу, полый пузырь, заполненный жидкостью. На 5–6-е сутки бластула, наконец, достигает матки и внедряется в её стенку. С этого момента зародыш начинает получать кислород и питательные вещества из крови матери.

Важным событием, которое происходит до имплантации, является включение генома зародыша. У человека, как и у других млекопитающих, активация генов эмбриона происходит на стадии 2–4 бластомеров. Если по какой-то причине активация генов нарушается или замедляется, то эмбрион не может нормально имплантироваться в стенку матки и погибает.

Существует также множество причин, из-за которых зародыш может не попасть в матку. Иногда он погибает на самых ранних стадиях дробления, и женщина даже не замечает своей беременности. Это может произойти в том случае, если при оплодотворении зигота получит неполноценный наследственный материал. Иногда зародыш, не доходя до матки, внедряется в стенку яйцевода и какое-то время даже растёт, потребляя питательные вещества этого органа и разрушая его (внематочная беременность).

Образование гастролы в эмбриональном развитии человека протекает несколько иначе, чем вариант, разобранный нами в предыдущем параграфе, но сущность – образование трёхслойного зародыша – остаётся неизменной. В ходе гастрюляции каждый зародышевый листок занимает своё место: снаружи эктодерма, внутри энтодерма и между ними

мезодерма. Затем начинается процесс органогенеза, закладывается хорда, позднее – нервная трубка и в дальнейшем все остальные системы органов (рис. 72).

В онтогенезе человека существуют периоды, когда развивающийся организм наиболее подвержен действию различных вредных факторов (химических препаратов, различного рода излучений, стрессов и др.). Во время эмбрионального этапа развития такими критическими периодами являются момент оплодотворения, имплантация зародыша в стенку матки (7–8-е сутки развития), смыкание нервной трубки (4-я неделя развития), закладка основных органов и формирование плаценты (3–8-я недели), усиленный рост головного мозга и дифференцировка нервной ткани (15–22-я недели), дифференцировка полового аппарата (20–24-я недели) и момент рождения. В пост эмбриональном развитии наиболее уязвимыми периодами являются новорожденность (возраст до 1 года) и половое созревание (11–16 лет).

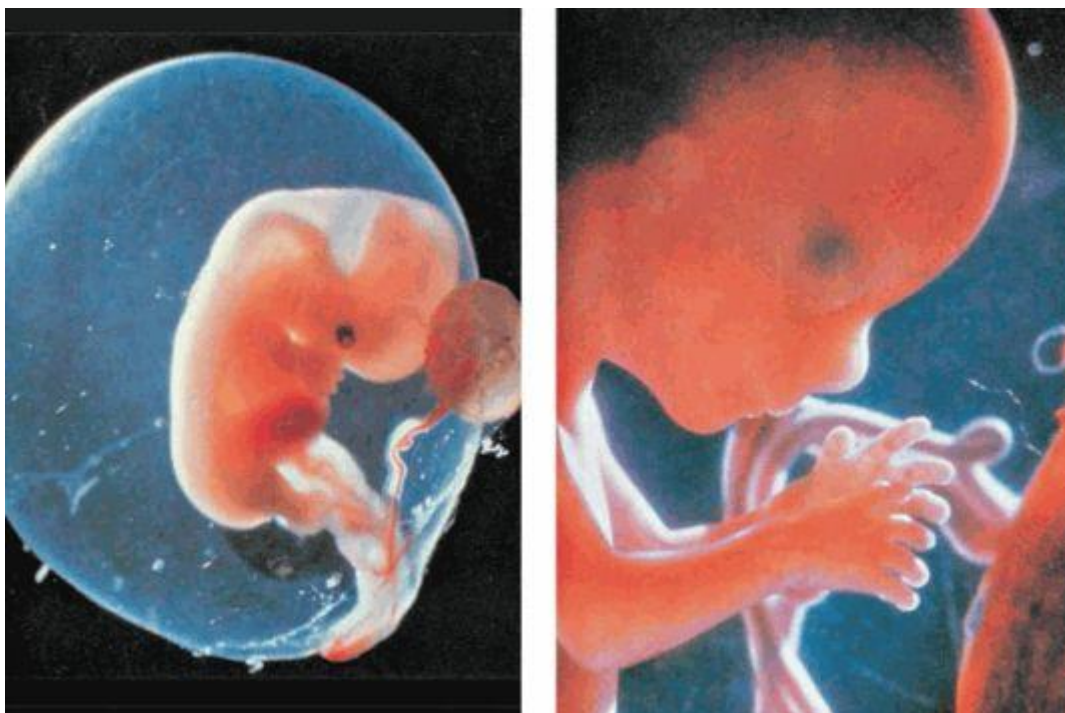


Рис. 72. Эмбрион человека

Влияние никотина, алкоголя и наркотических веществ на развитие зародыша человека. На протяжении всего времени внутриутробного развития плод, напрямую связанный с организмом матери через уникальный орган – плаценту, находится в постоянной зависимости от состояния здоровья матери.

В последнее время ведётся много споров на тему, влияет ли курение на неродившегося ребёнка. Известно, что никотин, попадающий в кровь матери, легко проникает сквозь плаценту в кровеносную систему плода и вызывает сужение сосудов. Если поступление крови в плод ограничено, то снижается его снабжение кислородом и питательными веществами, что может вызвать задержку развития. У курящих женщин ребёнок при рождении весит в среднем на 300–350 г меньше нормы. Существуют и другие проблемы, связанные с курением при беременности. У таких женщин чаще происходят преждевременные роды и выкидыши на поздних сроках беременности. На 30 % выше вероятность ранней детской смертности и на 50 % – вероятность развития пороков сердца у детей, чьи матери не смогли во время беременности отказаться от сигарет.

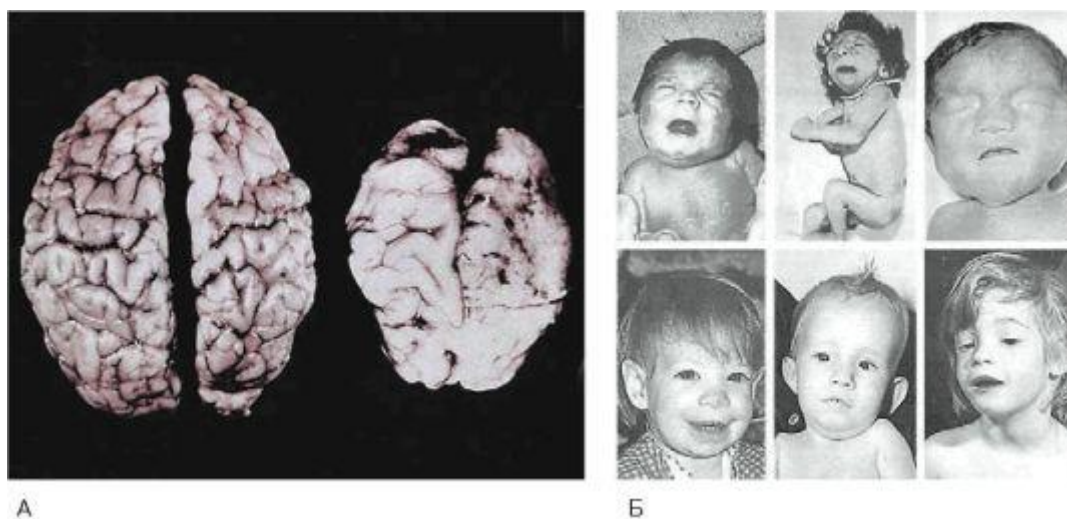


Рис. 73. Алкогольный синдром плода: А – мозг здорового новорождённого (слева) и ребёнка с алкогольным синдромом (справа); Б – дети с разной степенью выраженности алкогольного синдрома

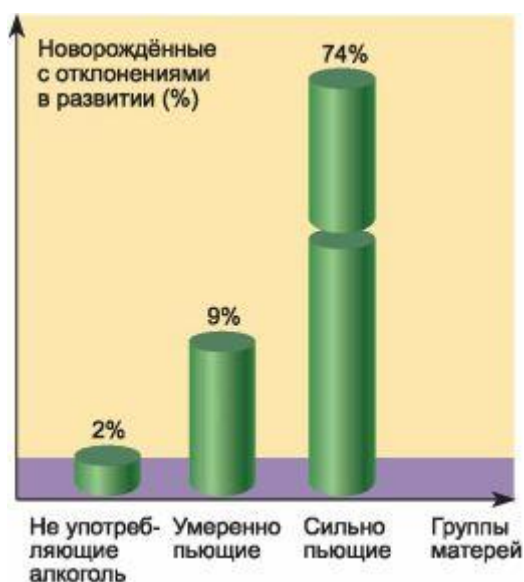


Рис. 74. Отклонения от нормы среди новорождённых

Столь же легко через плаценту проходит и алкоголь. Употребление спиртного при беременности может вызвать у ребёнка состояние, известное как *алкогольный синдром плода*. При этом синдроме наблюдается задержка умственного развития, микроцефалия (недоразвитие головного мозга), расстройства поведения (повышенная возбудимость, невозможность сосредоточиться), снижение скорости роста, слабость мышц (рис. 73, 74).

Особенно чувствителен плод к вредному воздействию наркотических веществ. Если женщина имеет зависимость от наркотических препаратов, то её ребёнок, как правило, в эмбриональный период развития приобретает такую же зависимость. После рождения у него возникает синдром отмены (ломка), потому что исчезает постоянное поступление наркотика, который до этого ребёнок получал из крови матери через плаценту. Так как героин, кокаин и другие наркотики в первую очередь поражают нервную систему, у таких детей ещё в период внутриутробного развития может возникнуть поражение головного мозга, что приведёт в дальнейшем к задержке умственного развития или нарушению поведения.

Лекарственные препараты, которые продаются в аптеке без рецептов, всегда тщательно проверяются на выявление вредных воздействий. Однако, если возможно, было бы желательно ограничить приём лекарств, особенно на ранних стадиях беременности и в критические для развития плода периоды, потому что многие лекарственные препараты очень легко проходят через плаценту.

Показательным примером является трагедия, связанная с талидомидом. Этот препарат в начале 60-х гг. XX в. выписывали многим беременным, страдающим от постоянных приступов тошноты. Довольно быстро выяснилось, что это лекарство вызывало нарушения развития конечностей у плода: они либо отсутствовали, либо были недоразвиты. Лекарство было запрещено, но несколько тысяч детей уже родились. Часто у новорождённых, чьи матери принимали талидомид, кисти или стопы росли прямо из туловища. Степень недоразвития конечностей зависела от того, на какой стадии беременности мать принимала лекарство.

Для развития плода представляют серьёзную опасность вирусные заболевания матери во время беременности. Наиболее опасны краснуха, гепатит В и ВИЧ-инфекция. В случае заражения краснухой на первом месяце беременности у 50 % детей развиваются врождённые пороки: слепота, глухота, расстройства нервной системы и пороки сердца.

Постэмбриональное развитие. Существует немало классификаций периодов постэмбрионального развития человека, древнейшие из которых принадлежат ещё античным учёным. В наиболее общем виде постэмбриональное развитие человека подразделяют на три периода: дорепродуктивный, период зрелости (репродуктивный) и период старения (пострепродуктивный).

Важнейшей чертой человека, приобретённой им в процессе эволюции, является удлинение *дорепродуктивного периода*. По сравнению с остальными млекопитающими, включая человекообразных приматов, половозрелость у человека наступает наиболее поздно. Удлинение детства и замедление роста и развития расширяют возможности обучения и приобретения социальных навыков.

Рост, развитие и формирование организма – это основные процессы онтогенеза человека. Знание особенностей этих процессов и факторов, влияющих на них, определяет, насколько здоровыми будут будущие поколения людей. Развитие каждого из нас обусловлено взаимодействием генетических (наследственных) и средовых (внешних) факторов. Всем хорошо известно отрицательное влияние на развитие человека недостаточного питания, промышленного загрязнения среды, стресса и болезней.

Недостаток витамина D вызывает отставание в развитии и нарушение в формировании скелета.

Алкоголь, связываясь с поверхностью мембран нервных клеток, нарушает работу головного мозга, а при длительном употреблении вызывает цирроз печени.

Недостаток полноценных белков в пище приводит к замедлению роста детей и развитию у них психических отклонений.

Репродуктивный период – это наиболее длительный этап постэмбрионального развития человека, завершение которого говорит о наступлении *пострепродуктивного периода*, или *периода старения*. Процесс старения затрагивает все уровни организации живого. На молекулярном уровне нарушаются процессы репликации ДНК и синтеза

белков. На клеточном уровне снижается обмен веществ, замедляются митотические деления клеток, постепенно гибнут и не восстанавливаются нервные клетки. На уровне целого организма ослабевают функции всех систем органов.

Существует множество гипотез о механизмах старения, большинство из которых связывают возрастные изменения с процессами, происходящими на генетическом уровне. Открытие недавно генов «клеточной смерти», включение которых вызывает неизбежное нарушение нормального функционирования клеток, подтверждает эти гипотезы.

Старение неизбежно приводит к смерти – общему для всех живых существ финалу индивидуального развития организмов. Смерть является необходимым условием для смены поколений, т. е. для продолжения существования и эволюции человечества в целом.

Вопросы для повторения и задания

1. Назовите особенности онтогенеза, характерные для человека. Какие преимущества дают эти особенности?
2. Как никотин, алкоголь и наркотические вещества влияют на развитие зародыша человека?
3. Какие факторы внешней среды оказывают влияние на развитие зародыша человека?
4. Назовите периоды постэмбрионального развития человека.
5. К каким последствиям в развитии человека может привести недостаток витамина D и неполноценное питание?

Подумайте! Выполните!

1. Обсудите в классе, какое значение в эволюции человека имело удлинение дорепродуктивного периода.
2. Для каких организмов понятия «клеточный цикл» и «онтогенез» совпадают?
3. Используя дополнительные источники информации, составьте подробную таблицу «Периоды постэмбрионального развития человека». Отрадите в ней временные границы и особенности протекания отдельных периодов.
4. Используя дополнительную литературу и ресурсы Интернета, выясните, что такое акселерация, какие в настоящее время существуют гипотезы о причинах акселерации. Обсудите в классе найденную вами информацию по этой теме.

Работа с компьютером

Обратитесь к электронному приложению. Изучите материал и выполните задания.

Данный текст является ознакомительным фрагментом.

Продолжение на ЛитРес

Читайте также

[Психическое здоровье](#)

Психическое здоровье Предупредить инфекционные заболевания (за некоторым исключением) можно с помощью уже известных методов лечения. Профилактика психических расстройств — еще более сложная задача. Тем не менее анализ состояния здравоохранения, даже поверхностный,

[РЕПРОДУКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ](#)

РЕПРОДУКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ У животных репродуктивное поведение образует цикл последовательных инстинктивных реакций, обусловленных внутренней мотивацией и внешними стимулами. Под влиянием внешнего фактора (например, определенной длины светового дня) или

[Может ли музыка влиять на здоровье человека?](#)

Может ли музыка влиять на здоровье человека? Среди многих средств, используемых в медицине для восстановления нарушенных функций организма, давно и прочно занимает свое место музыка. Подобранные специалистами мелодии могут не только улучшать настроение и самочувствие,

[Как похолодание влияет на здоровье человека?](#)

Как похолодание влияет на здоровье человека? Сопоставление информации об изменениях погоды и о поступлении больных в приемные покои английских больниц привело специалистов к интересным и важным для практики выводам. Выяснилось, что, например, через 3 дня после

[Онтогенез и прогенез](#)

Онтогенез и прогенез Онтогенез – это процесс индивидуального развития организмов. Традиционно под онтогенезом понимается процесс развития многоклеточного организма, образующегося в результате полового размножения от момента образования зиготы до смерти особи. Но

[Филогенез и онтогенез](#)

Филогенез и онтогенез И. И. Шмальгаузен (1969) дает еще одно определение филогенеза как «исторической последовательности онтогенезов». Необходимо подчеркнуть, что онтогенез эволюционировал как целостный процесс, обеспечивающий наиболее надежный способ оставления

[Онтогенез, филогенез и рекапитуляция](#)

Онтогенез, филогенез и рекапитуляция В «Зазеркалье» Белая Королева сообщает Алисе, что в иные дни она успевала поверить в целых шесть невозможных вещей еще до завтрака. Для современного читателя история развития представлений о связи между онтогенезом и эволюцией носит

Репродуктивное поведение и феромоны

Репродуктивное поведение и феромоны Запахи играют огромную роль в выборе полового партнера и в поведении ухаживания[285]. Практическое отношение к запахам вписывается в одну из двух альтернативных стратегий. Одна, распространяющаяся в последнее время, – уничтожение

Онтогенез полости рта

Онтогенез полости рта Полость рта является начальным отделом пищеварительного тракта и в своем развитии связана со взаимодействием многих структур и процессов. Самый первый этап становления этой полости связан с образованием на головном конце зародыша впячивания

31. Генетика и здоровье человека

31. Генетика и здоровье человека Вспомните!Что такое мутагены?Какие наследственные заболевания вам известны?Генетика и медицина. Современная генетика человека, основываясь на законах классической генетики, изучает явления наследственности и изменчивости на всех

Репродуктивное поведение: секс и родительская забота

Репродуктивное поведение: секс и родительская забота В репродуктивном поведении обезьян объединяются сфера размножения (половое поведение) и родительское поведение. Половое поведение делится на две фазы: I) ухаживание. функция которого состоит в сведении партнеров и

Глава 6. Онтогенез.

Глава 6. Онтогенез. Детство длится всю жизнь. Оно возвращается, чтобы оживить взрослую жизнь... В этом постоянном, жестком и неподвижном мире поэты помогают нам найти детство, живущее внутри нас. Гастон Башляр. Поэтика мечты (1960) Вопросы главы1. Что означает тезис «онтогенез