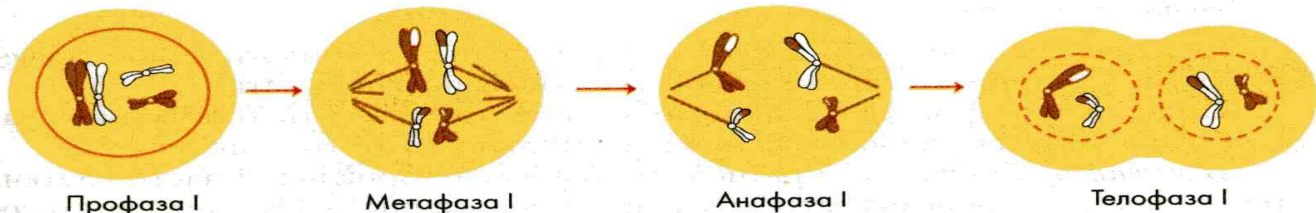
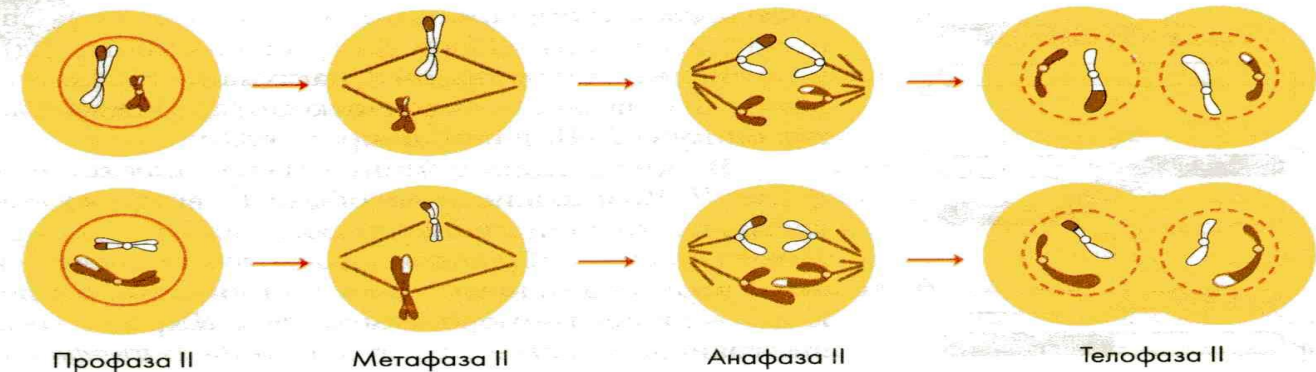


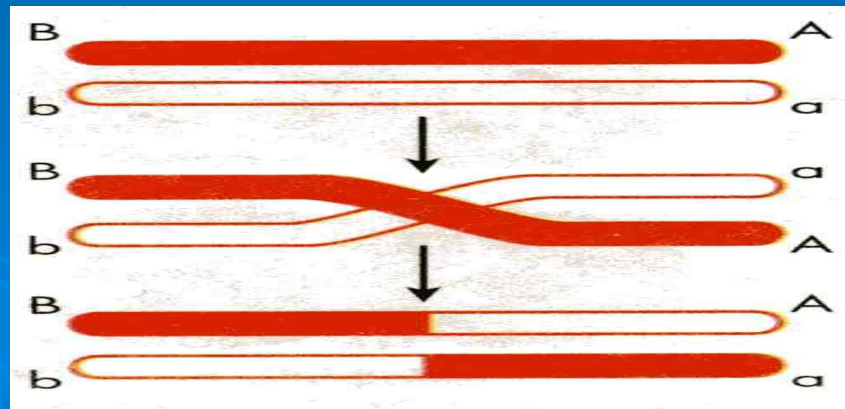
Мейоз I



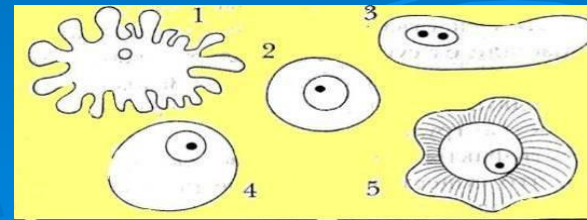
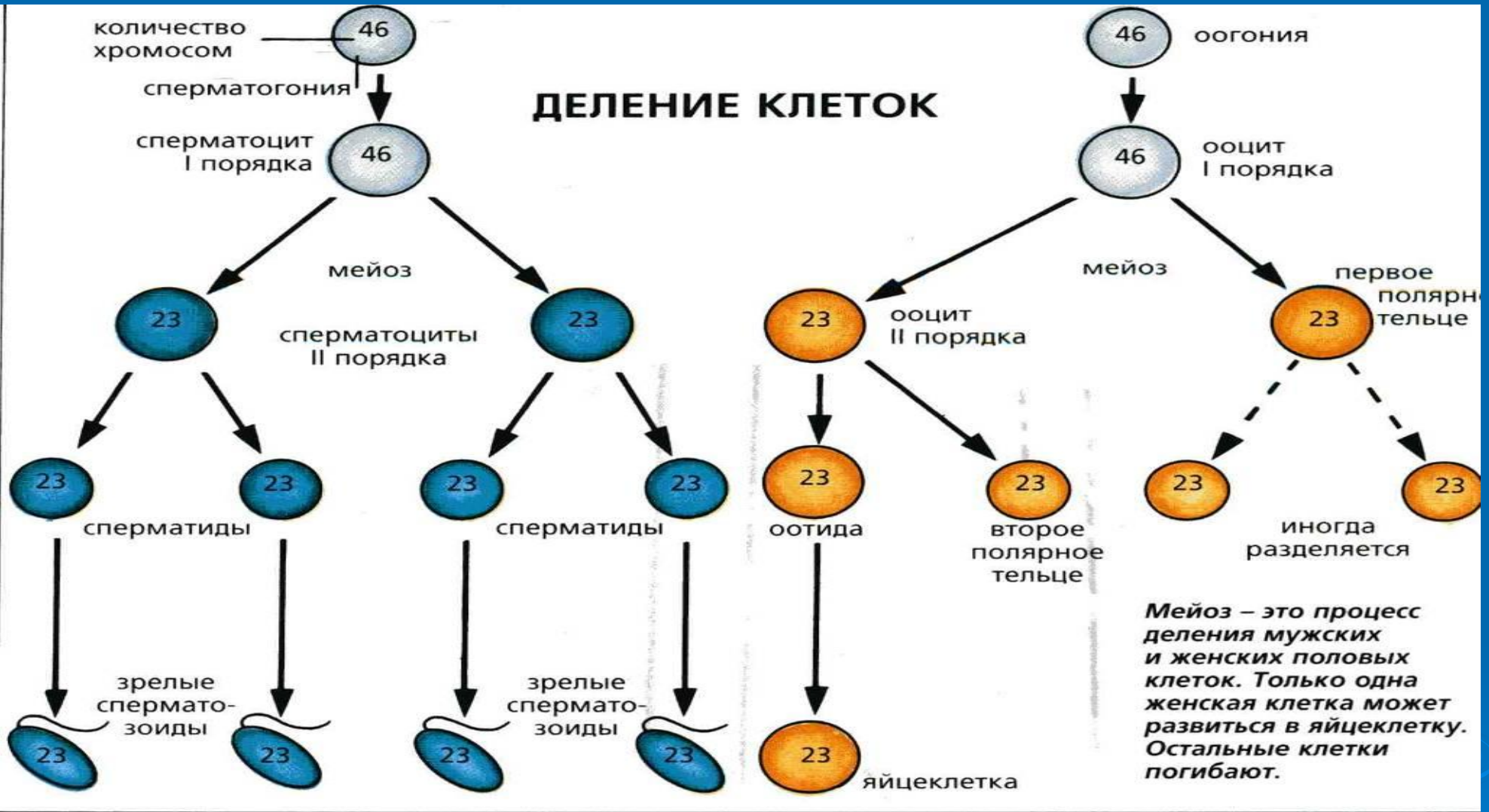
Мейоз II



кроссинговер



ДЕЛЕНИЕ КЛЕТОК



Яйцеклетки человека и различных животных:
 1 – гидры; 2 – кальчатого червя; 3 – насекомого;
 4 – улитки; 5 – человека

- <http://www.youtube.com/watch?v=SrtPcegNVEY>.
- Исторические сведения.
- http://www.youtube.com/watch?v=Ox_ghhhkAeE
- .
- Индивидуальное развитие многоклеточных организмов.
- Эмбриональный период.
- Воздействие факторов окружающей среды на развитие зародыша.
- Постэмбриональный период.

1 - ПОНЯТИЕ ОБ ЭМБРИОГЕНЕЗЕ

эмбриогенез – это длительный и сложный процесс формирования организмов с момента образования половых клеток и оплодотворения.

Организм на ранних этапах развития называется зачатком.

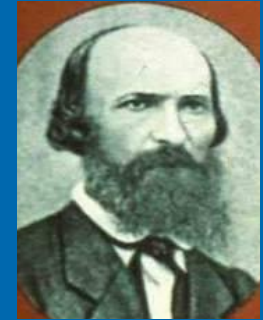
Ученые - эмбриологи

- Бэр – основатель эмбриологии в 1828 г. на основе фундаментальных наблюдений над развитием зародышей некоторых животных положил начало научной эмбриологии
- А. О. Ковалевский и И.И. Мечников установили принцип развития животных
- Ф. Мюллер и Э. Геккель сформулировали биогенетический закон
- А. Н. Северцов произвел дальнейшую разработку вопросов эволюционной эмбриологии
- И.И. Шмальгаузен занимался вопросами сравнительной эмбриологии позвоночных
- Ч. Дарвин разработал эволюционную теорию, изучал наследственность и изменчивость организмов

Шмальгаузен



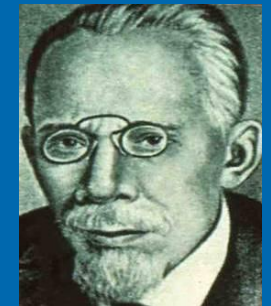
Мюллер



Бэр



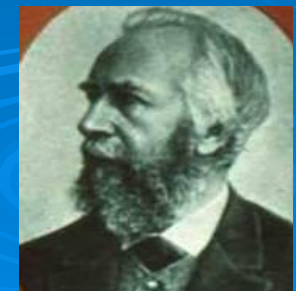
Северцов



Дарвин



Геккель



Развитие птицы



5 – эмбриональный период

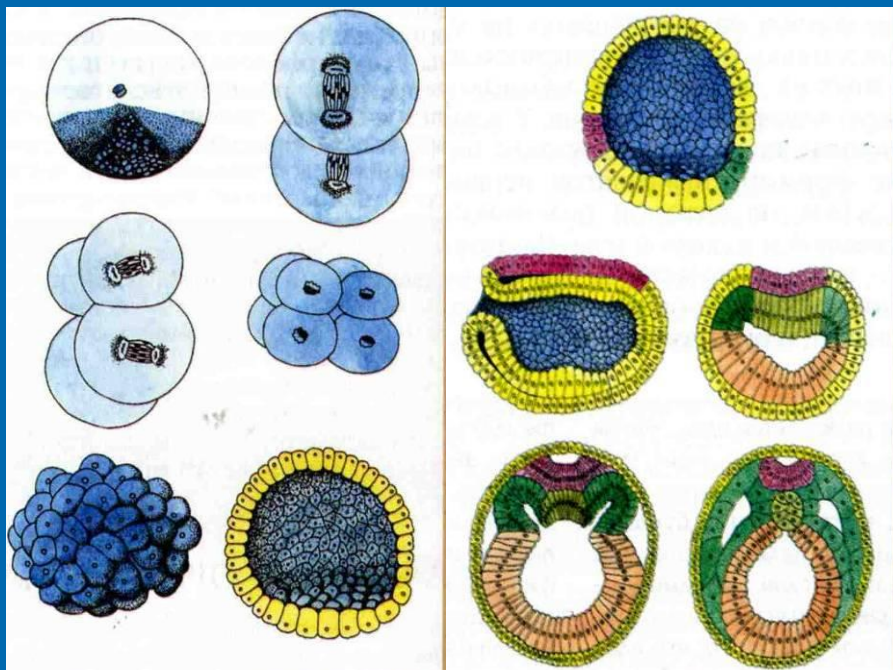
Эмбриональный или зародышевый период индивидуального развития многоклеточного организма охватывает процессы происходящие в зиготе с момента первого деления до выхода из яйца или рождения.

Наука, изучающая законы индивидуального развития организмов на стадии зародыша называется эмбриологией (от греч. эмбрион – зародыш).

Эмбриональное развитие

←
Внутриутробное –
оканчивается
рождением
(большинство
млекопитающих, в
том числе человек)

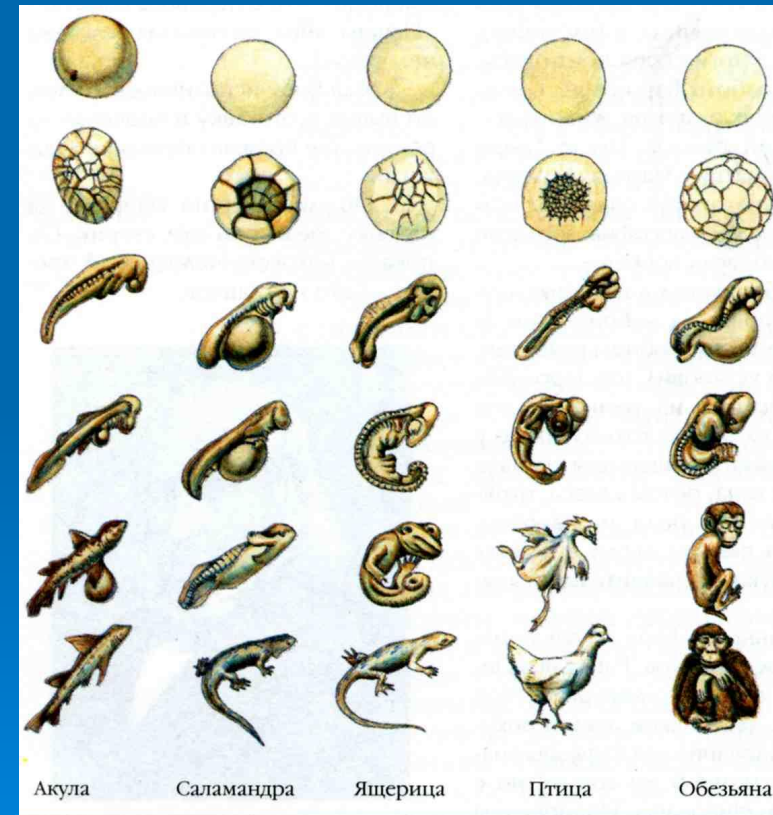
→
Вне тела матери – оканчивается
выходом из яйцевых оболочек (
яйцекладущие и выметывающие
икру животные, рыбы
земноводные, иглокожие,
моллюски, птицы,
пресмыкающиеся и т.д.)



Стадии эмбриогенеза:

- Дробление
- Гастрюляция
- Первичный органогенез

В эмбриональном периоде у большинства многоклеточных организмов независимо от сложности их организации зародыши проходят три одинаковые стадии, что говорит об общности происхождения.



Морфогенез - формирование пространственной организации организма и его частей. Многоклеточный организм развивается из оплодотворенной яйцеклетки (зиготы) не только путем увеличения количества клеток (пролиферация), но и увеличением массы зародыша (рост). Одновременно определяется судьба образующихся клеток, то есть клетка « выбирает » один из многих возможных путей развития . Этот процесс известен как « детерминация». Детерминированные клетки специализируются (путем дифференцировки), т. е. приобретают определенную структуру и оказываются способными выполнять конкретную функцию..

морфогенез

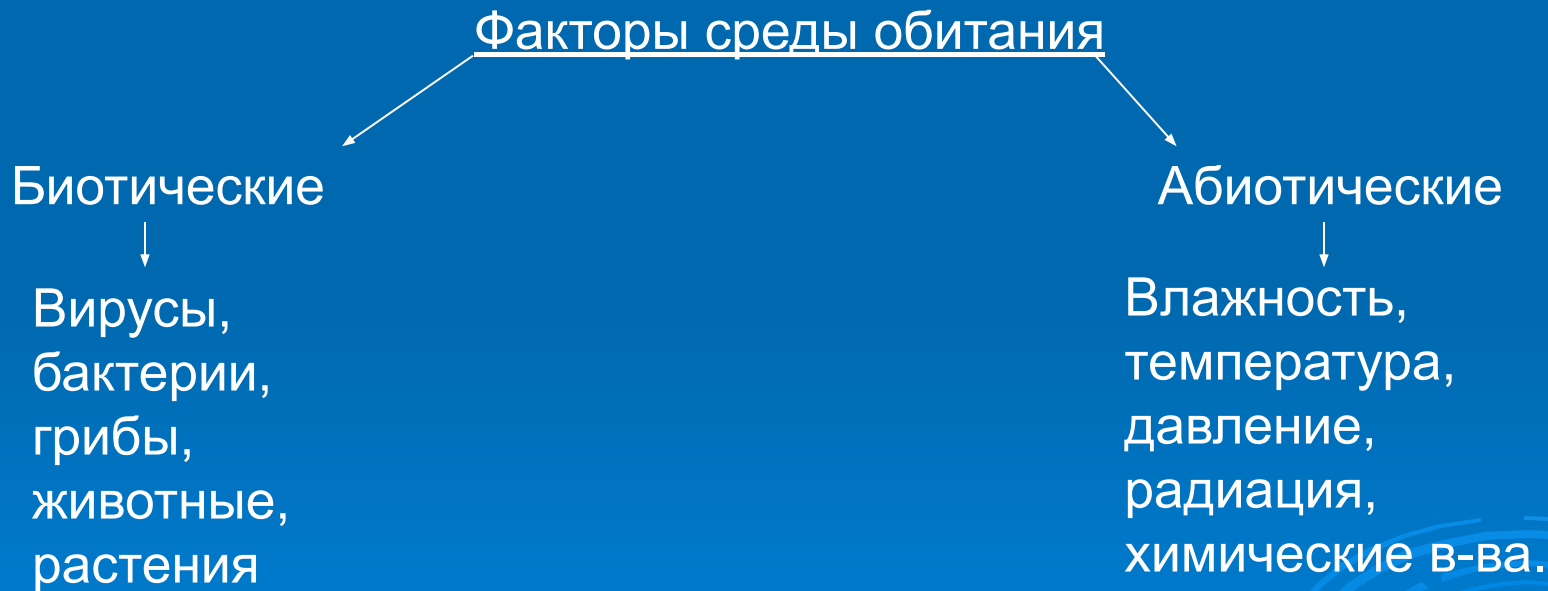
- - клетки координированным образом формируют органы и архитектуру пространственной организации тела. Формирование пространственной архитектуры зародыша (организма) и его частей (органов) осуществляется при реализации следующих морфогенетических процессов: направленная миграция, пролиферация, рост, детерминация, дифференцировка, морфогенез, миграция клеток и их гибель

Во время гаструляции происходят процессы:

- • Ооплазматическая сегрегация
- • Презумптивные участки
- • Пролиферация клеток
- • Дифференциация
- • Индукция
- • Комитирование
- • Экспрессия генов
- • Репрессия генов

6 – влияние факторов среды на зародыш

С первых часов своего развития каждый эмбрион крайне чувствителен к неблагоприятному воздействию факторов среды



Гастрюла.

- С-я эмбрионального развития, на которой зародыш состоит из двух слоев: наружного – эктодермы, и внутреннего – энтодермы. У разных животных эта двуслойная стадия достигается разными способами, поскольку яйца разных видов содержат разное количество желтка. Однако в любом случае главную роль в этом играют перемещения клеток, а не клеточные деления.

По времени гаструляция делится на две фазы: раннюю и позднюю.

- В ранней фазе происходит образование внешнего (эктодермы) и внутреннего (энтодермы) зародышевых листков.
- Поздняя фаза заключается в формировании мезодермы (среднего зародышевого листка). В конце гаструляции происходит образование осевых зачатков органов: нервной трубки, хордомезодермального зачатка и кишечной трубки.

Процесс внутриутробного развития у человека длится в

- среднем 280 суток (10 лунных месяцев) и делится на 3 периода:
- 1. Начальный период (1-ая неделя).
- 2. Зародышевый период (2-8 недели).
- 3. Плодный период (с 9-й недели до рождения).

Эмбриогенез включает в себя процессы с момента оплодотворения до рождения и включает следующие его дни.

- 1. Оплодотворение, в результате которого образуется зигота (одноклеточный зародыш),**
- 2. Дробление зародыша с образованием бластулы.**
- 3. Гастрюляция — образование 3-х листкового зародыша.**
- 4. Гистогенез, органогенез и ситемагенез — дифференцировка зародышевых листков в ткани органов,**

В процессе оплодотворения выделяют:

-
- 1. **Дистантное взаимодействие** и сближение половых клеток.
- 2. **Контактное взаимодействие** половых клеток и активизация яйцеклетки.
- 3. Вхождение сперматозоида в яйцеклетку и последующей **синкарион (сингамия)**-слияние женского и мужского **пронуклеусов.**

ООПЛАЗМЕННАЯ СЕГРЕГАЦИЯ

- - процесс перемещения и депонирования в определенных местах различных органелл, питательных веществ, пигментов, РНК и т.п. В результате сегрегации образуются **презюмptивные зачатки**, т.е. места, где будет дорсальная, где вентральная часть зародыша, где каудальный, где краниальный концы и т.д.

Тип дробления

- зависит от количества и распределения желтка в яйцеклетке. Олиголецитальная изолецитальная яйцеклетка человека дробится по типу:
 - - Полное
 - - Неравномерное
 - - Асинхронное.

Полное — в дроблении участвуют все участки оплодотворенной яйцеклетки;

- Неравномерное — образовавшиеся бластомеры не одинаковые, не равные: **одни крупные и темные**, располагаются в центре зародыша их совокупность называется **эмбриобластом** — будущее тело, **другие мелкие и светлые**, окружают снаружи бластомеры эмбриобласта — их совокупность называется **трофобластом** — участвует при формировании плаценты;

Дробление зиготы

- человека начинается в **конце 1-х суток**. На **2-3-и** сутки зародыш находится в **маточных трубах** и имеет вид плотного узелка — **морулы**, в центральной части которого находятся крупные темные бластомеры — **эмбриобласт**, а по периферии - мелкие светлые бластомеры - **трофобласт**.

- В 4-е сутки бластула находится в проксимальной части маточной трубы, т.е. вплотную подходит к полости матки и имеет вид пузырька. Такая бластула называется **эпибластулой** (или синонимы; **бластоциста, стерробластула**). На 5-е сутки бластоциста попадает в полость матки и остается там **до 7-х суток**, за это время несколько увеличивается в размерах (**100 и более бластомеров**).

Гастрюляция — образуется 3-х листовый зародыш, содержащий

- эктодерму,
- мезодерму и
- энтодерму, являющихся источниками тканей и органов.
-
- Гастрюляция происходит 7-17 сутки и осуществляется путем деламиации или расщепления (7-14 сутки) и иммиграции, выселения (14-17 сутки).

В 7-е сутки эмбриобласт расщепляется на 2 слоя:

- верхний слой — эпибласт или первичная эктодерма (содержит материал будущей эктодермы, мезодермы, хорды и части энтодермы) и
- нижний слой — гипобласт (будущая энтодерма после присоединения клеточного материала прехордальной пластинки из эпибласта).
- Почти одновременно с этим происходит выселение клеток из эпи- и гипобласта — **внезародышевая мезенхима**

в течение 2-й недели эпибласт и гипобласт начинают прогибаться в противоположных направлениях и превращаются в пузырьки: из эпибласта образуется амниотический пузырек, из гипобласта — желточный пузырек.

В начале 3-й недели (14-17 сутки) происходит иммиграция (выселение) клеток из эпибласта, причем это происходит в 2 фазы:

- В I фазе идет подготовка к выселению —

- клеточный материал подлежащий иммиграции перемещается (медленнодвигающиеся клетки:

- с будущего краниального конца к каудальному концу по центру эпибласта, и собирается вместе и образует на поверхности эпибласта 3 структуры:

- прехордальную пластинку, I узелок и I полосу;

- II фаза — собственно выселение материала этих 3-структур.

**Клетки полоски выселяется образует
средний листок — мезодерму.**

- Оставшаяся часть эпибласта после выселения клеток 3-х структур будет называться эктодермой.**
- В следующей стадии начинается дифференцировка зародышевых листков в ткани (гистогенез) органов (органогенез) и формирование из органов систем органов (системогенез).**

между тремя зародышевыми листками, т.е. формируется зародышевая мезенхима.

- Мезодерма дифференцируется на составные части (томы) сомиты, сегментные ножки и спланхнотомы. Трехлистковый плоским зародыш сворачивается «в трубку» — формируется туловище (
- При сворачивании зародыша «в трубку» внезародышевые части организма обособляются от тела зародыша и формируются провизорные органы

I Эктодерма:

- - нервная ткань органов нервной системы;
- - эпидермис кожи и его производные (сальные, потовые, молочные железы, ногти, волосы);
- - эпителии роговицы и хрусталик глаза, эпителий преддверья ротовой полости и анального отдела прямой кишки;

II Мезодерма:

- -дерматомы -> дерма кожи;
- - миотомы —> скелетная мускулатура;
- - склеротомы —> осевой скелет (кости и хрящи позвоночного столба);
- - сегментные ножки (нефротомы) —▶ эпителий мочеполовой системы;
- - спланхиотомы -> мезотелий серозных покровов (брюшины, плевры и околосердечной сумки), эпителий гонад (клетки Сертоли яичка и фолликулярные клетки яичников), корковая часть надпочечников, миокард и эпикард;

Энтодерма:

- эпителий и железы (включая печень и поджелудочную железу) пищеварительном и дыхательной системы;

□ IV Мезенхима:

□ ткани внутренней среды (кровь и лимфа, все виды волокнистых соединительных тканей — рыхлая волокнистая соединительная ткань, плотная волокнистая оформленная и неоформленная волокнистая соединительные ткани, соединительные ткани со специальными свойствами, костные и хрящевые ткани) и гладкая мышечная ткань.

□

Профилактика патологии внутриутробного развития

- Содействовать сохранению нормальной экологической обстановки ;
- Не ухудшать не сейчас ни в будущем экологию родного края;
- Не употреблять алкогольные напитки;
- Не курить;
- Не принимать наркотические средства;
- Полноценно питаться;
- Заниматься спортом.