

Эмбриогенез человека

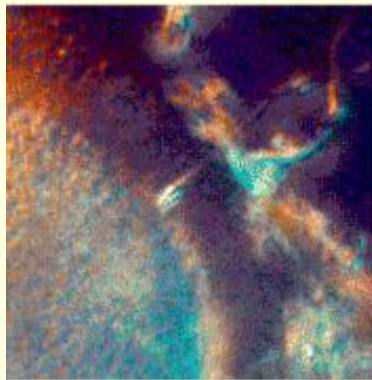
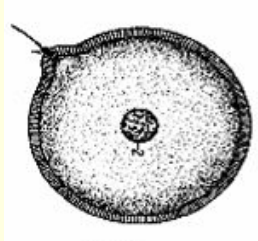
Славлю Тебя, потому что я дивно устроен.
Псалом 138



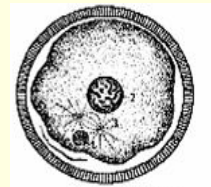
Оплодотворением называется слияние мужской и женской половых клеток, в результате чего восстанавливается диплоидный набор хромосом и возникает качественно новая клетка - *зигота*.

В процессе оплодотворения различают три фазы

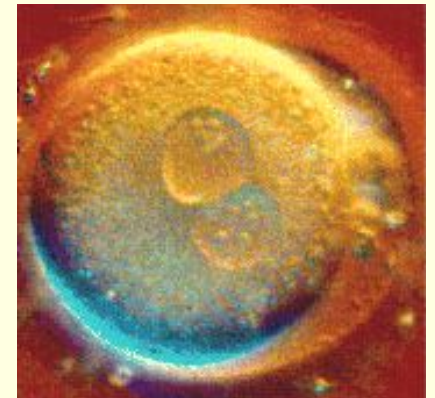
Сближение
половых клеток



Проникновение сперматозоида
через оболочки яйцеклетки



Фаза синкариона



День 1-4. Процесс оплодотворения заканчивается на четвертый день, происходит образование свободной бластулы

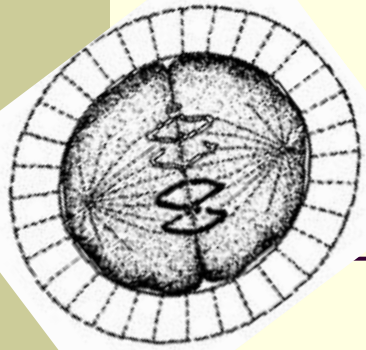
Стадии эмбрионального развития

дробление

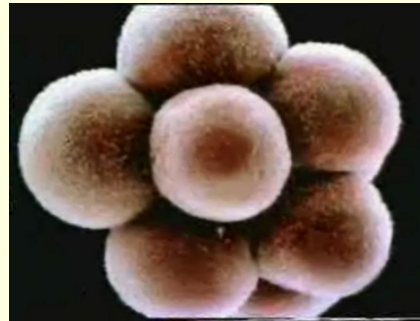
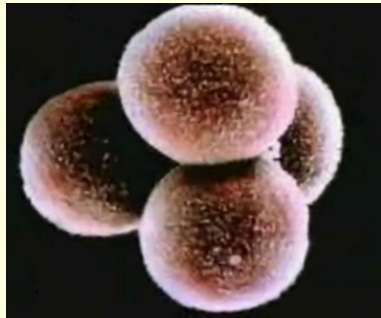
гастроляция

закладка осевых органов и нейроляция

гисто- и органогенез



Первый этап эмбриогенеза - *дробление*



Результате дробления образуется *бластула*.

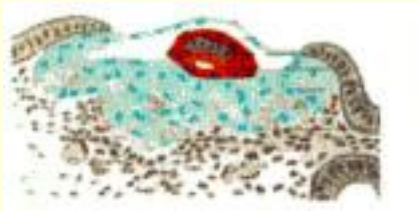
Типы дробления:

- **голобластическое** или полное, при котором вся цитоплазма зиготы подвергается делению
- **меробластическое** или неполное - цитоплазма подвергается дроблению только в анимальном полюсе зиготы

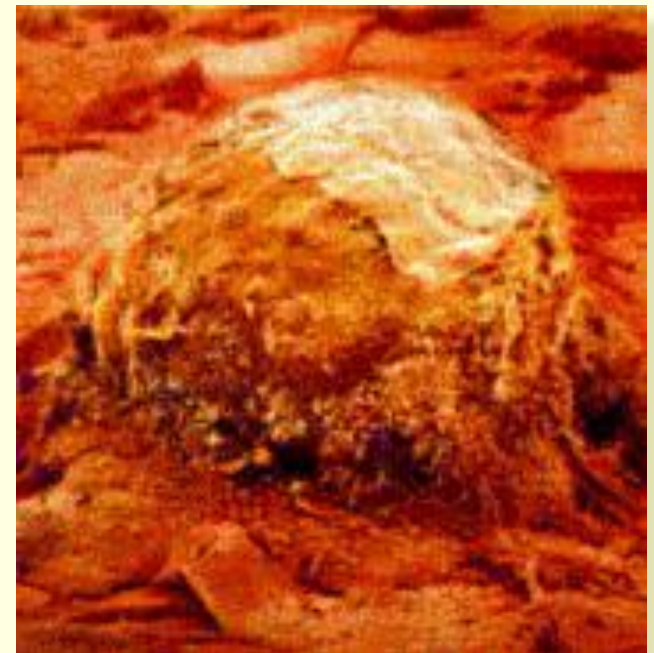
По времени дробления различают равномерное и неравномерное.

Имплантация – погружение эмбриона в эндометрий матки

- **День 4-7.** Бластула попадает в полость матки

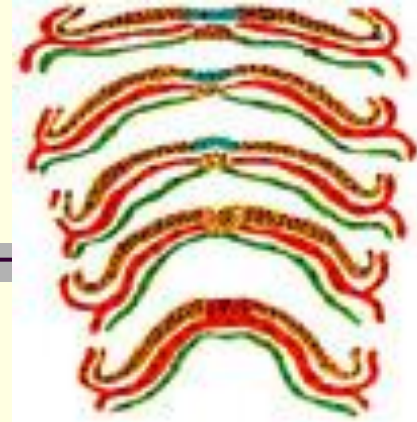


- **День 7.** Имплантированный зародыш погружается в толщу слизистой оболочки матки.
- **День 12.** Происходит полное погружение эмбриона в эндометрий матки.



Гастрюляция - второй этап эмбриогенеза

В ходе гастрюляции идет образование трех зародышевых листков – *эктодермы, мезодермы и энтодермы*



Клетки эктодермы (верхней поверхности эмбриона) формируют кожную эктодерму и нейральную пластинку.

Нижняя поверхность зародыша, обращенная к желточному мешку, дает энтодерму.

На бластомере появляется первичная полоска.

Хордомезодерма и латеральная мезодерма смещаются внутрь и вниз вдоль первичной полоски и располагаются впереди и по бокам между эктодермой и энтодермой.



День 13-19. Появляются желточный мешок, образуются нервная пластинка и эмбриональные складки.

Нотогенез **Закладка осевых органов** **Нейруляция**

День 20. Размеры эмбриона: 1,5 – 2,0 мм.

Происходит образование сомитов. Нервные валики и спинная струна - хорда удлинняются. Желобок нервной трубки замыкается и образуются первичные мозговые пузыри. Становятся различимыми краниальная и хвостовая складки



День 20 - 29. Размеры эмбриона 6 - 7 мм.

Формируются нервная трубка, хорда. Затем происходит образование глазных пузырей, глазных хрусталиков и слуховых пузырьков. Формируются зачатки конечностей.

Начинают формироваться сердце, печень, поджелудочная железа, легкие, щитовидная железа, канальцы почки. Появляются четыре жаберных дуги, начинается развитие органов слуха и зрения

Второй месяц эмбриогенеза

Размер эмбриона: 17-30мм .

Происходит увеличение полушарий мозга, объем головы относительно большой. Жаберная щель между первой и второй дугой формирует внешний слуховой проход. В сердце происходит разделение ствола аорты и легочного ствола и полное разделение между правым и левым предсердно-желудочковыми каналами. Конечности становятся длиннее и более дифференцированными. Появляется мочеточник, почечная лоханка и почечные чашечки.



- 1 – ворсинки хориона
- 2 – хорион
- 3 – желточный мешок
- 4 – амнион
- 5 – глазные пузыри
- 6 - сердце

Третий месяц эмбриогенеза

- В конце 8 недели заканчивается эмбриональный этап и начинается плодный период эмбриогенеза.
- С 9 недели эмбриогенеза начинается бурный рост плода и дальнейшая дифференциация органов и тканей, образованных в течение эмбрионального этапа.
- Размер головы плода почти равен размеру половины тела. Происходит ускоренный рост тела плода, который почти удваивается к 12 неделе. На пальцах появляются ногти. Развитие наружных половых органов заканчивается на 9 неделе, а полная половая дифференцировка - к 12 неделе.



9 недель



10 недель

Четвертый месяц эмбриогенеза



Продолжается быстрый рост плода, происходит окостенение: скелет четко виден при рентгенологическом исследовании плода.

Тело плода покрыто пушковыми волосами.

Достигаются относительные пропорции частей конечностей.

Начинается образование миелинового слоя спинного мозга. Появляются первые признаки шевеления плода.



14 недель



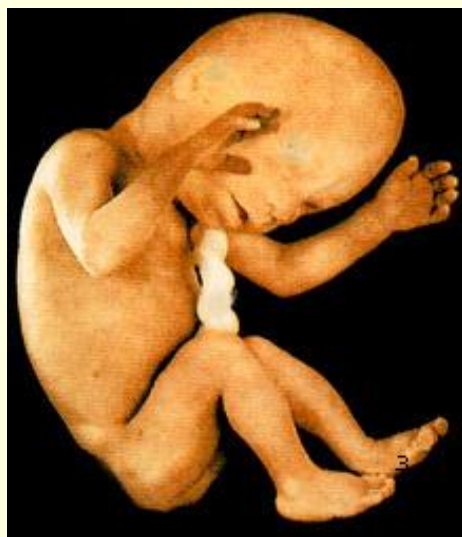
15 недель



16 недель

Пятый – шестой месяцы эмбриогенеза

Рост плода замедляется. Веки и брови хорошо развиты. Пушковые волосы темнеют. Кожа может быть покрыта морщинами из-за отсутствия подкожного жирового слоя и относительного ускорения роста кожи. Появляется бурый жир. Активизируется секреция сальных желез, защищающих кожу плода от действия околоплодных вод. Лицо и тело плода приобретают черты новорожденного. Начиная с 25 недели обычно рождаются жизнеспособные дети.



20 неделя



21 неделя



20 неделя

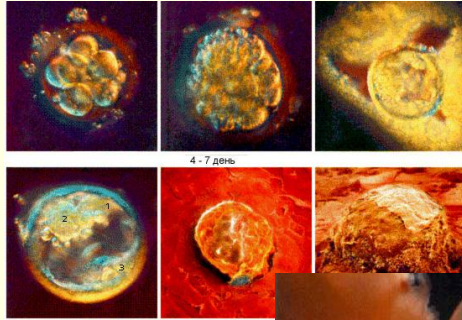
Седьмой - восьмой месяцы эмбриогенеза



- Глаза открыты, брови и ресницы хорошо развиты.
- Волосы на голове удлиняются.
- Формы тела округляются по мере отложения подкожно-жировой клетчатки, а цвет тела становится розовым.
- Ногти на пальцах конечностей полностью сформированы
- Начинается образование миелинового слоя головного мозга.
- Вес новорожденного обычно составляет 3400 гр при росте 360мм.
- Вес младенца мужского пола больше, чем вес младенца женского пола.



Презентация «Эмбриогенез человека»



Презентация «Эмбриогенез человека» выполнена учителем биологии Вятской гуманитарной гимназии Е.В. Бессолицыной с использованием материалов CD-ROM «Атлас Морфологии Человека»