

# Основные этапы внутриутробного развития нервной системы

Выполнила: Дабаева Намгар, студентка 07613  
группы

# Развитие зародыша

---

- 1. Оплодотворённая яйцеклетка-**зигота** претерпевает ряд быстро следующих друг за другом митотических делений, которые называются дроблением.
- 2. Дробление зиготы приводит к формированию **бластулы**. Эта стадия называется **бластуляцией**. Бластула – это шарообразный многоклеточный зародыш с полостью внутри .
- 3. Следующая стадия зародышевого развития многоклеточных животных называется **гастроуляцией**. В результате гастроуляции зародыш приобретает вид плоского диска, состоящего из трёх слоёв. Верхний слой зародышевого диска относят к **эктодерме**, средний слой — к **мезодерме**, нижний относят к **энтодерме**. Эти листки являются зачатками тканей и комплексов осевых органов тела зародыша.
- 4. После обособления основных зачатков органов и тканей начинается стадия **нейруляции**. На этой стадии закладывается характерная для позвоночных нервная система в виде трубки на спинной стороне тела



# Стадия нейруляции


---

- В своем развитии центральная нервная система проходит несколько стадий:
  1. Стадия нервной пластинки.
  2. Стадия нервной борозды.
  3. Стадия образования нервной трубки
  4. Стадия образования на ростральном конце нервной трубки расширения – мозгового пузыря.

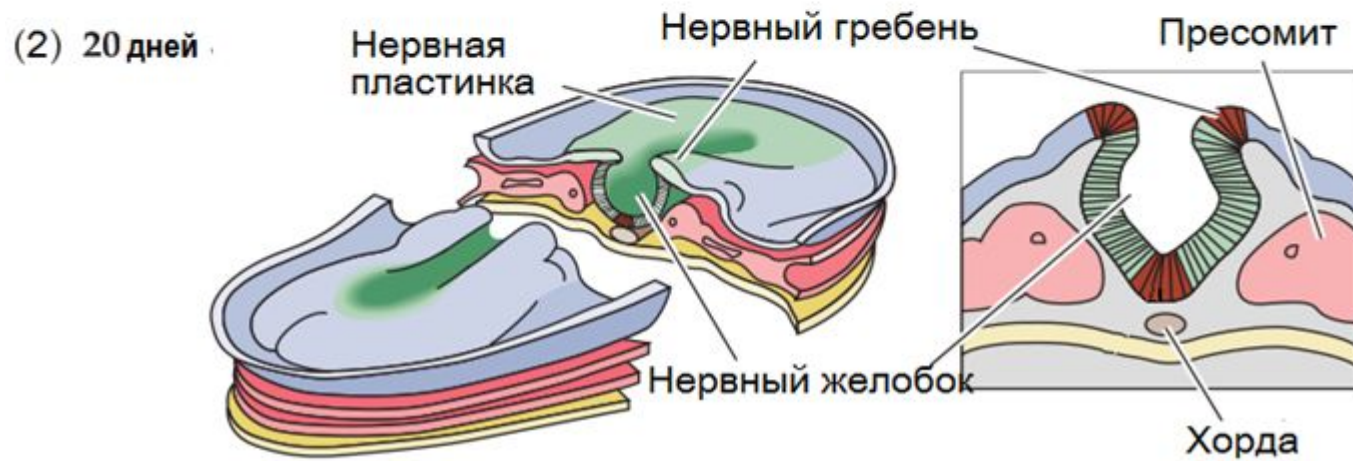
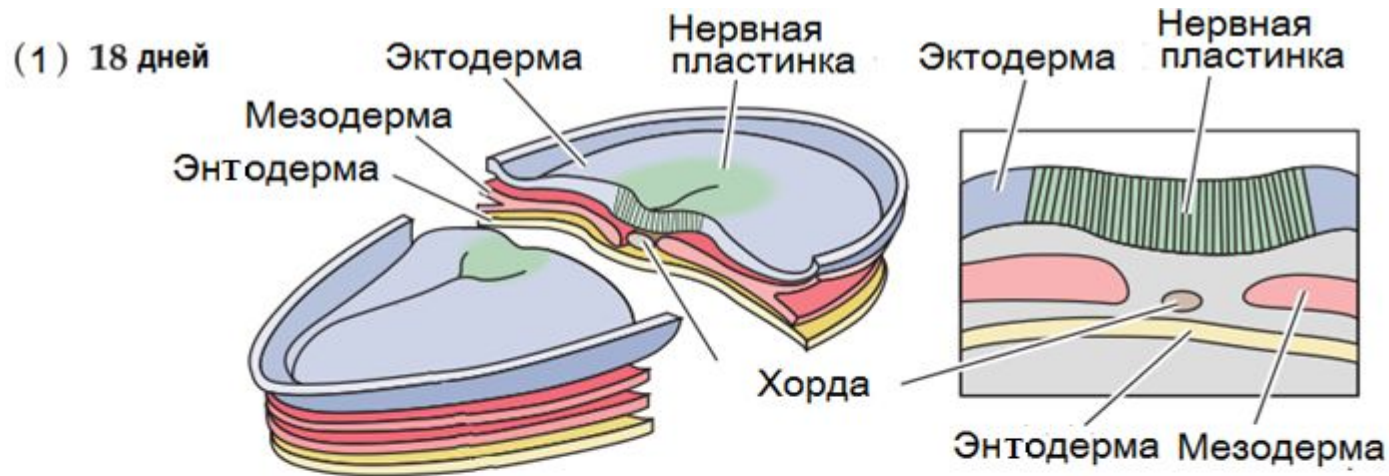


# Описание 1-4-й стадии

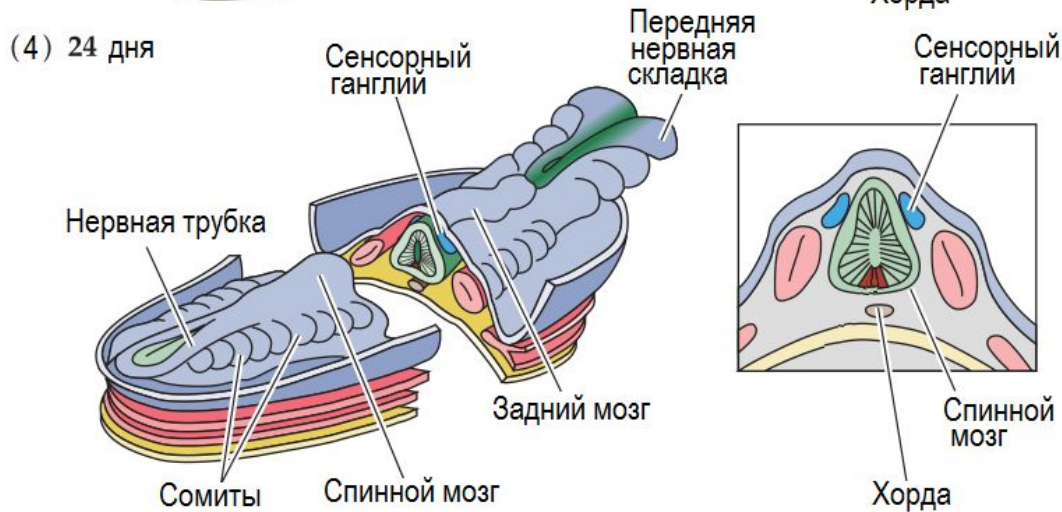
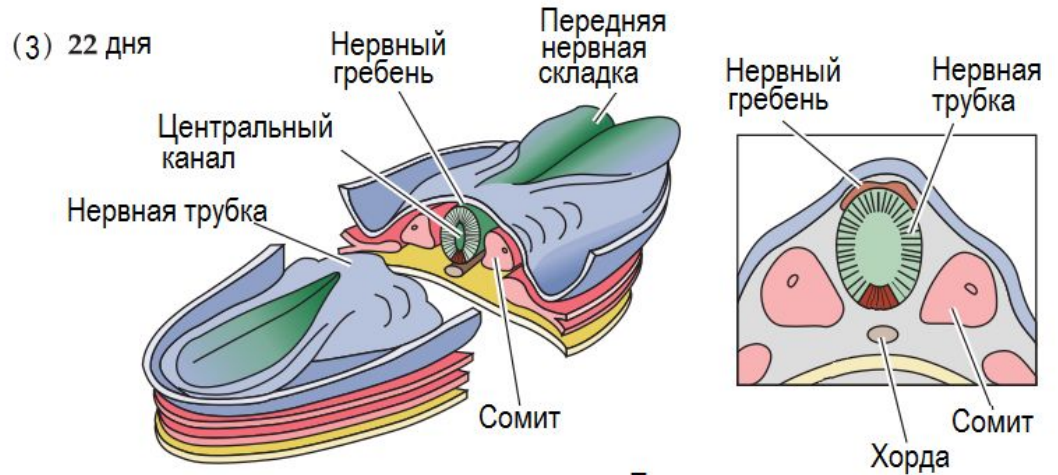
---

- Нервная система начинает развиваться на 3-й неделе внутриутробного развития из эктодермы (наружного зародышевого листка). На дорсальной (спинной) стороне зародыша происходит утолщение эктодермы. Это формируется нервная пластинка. Затем нервная пластинка изгибается вглубь зародыша и образуется нервная бороздка. Края нервной бороздки смыкаются, формируя нервную трубку. Длинная полая нервная трубка, лежащая сначала на поверхности эктодермы, отделяется от нее и погружается внутрь, под эктодерму. Нервная трубка расширяется на переднем конце, из которого позднее формируется головной мозг. Остальная часть нервной трубки преобразуется в спинной мозг. Из нервной трубки в дальнейшем формируются нейроны и клетки глии центральной нервной системы.
- 
- 

# 1-я и 2-я стадии развития нервной системы

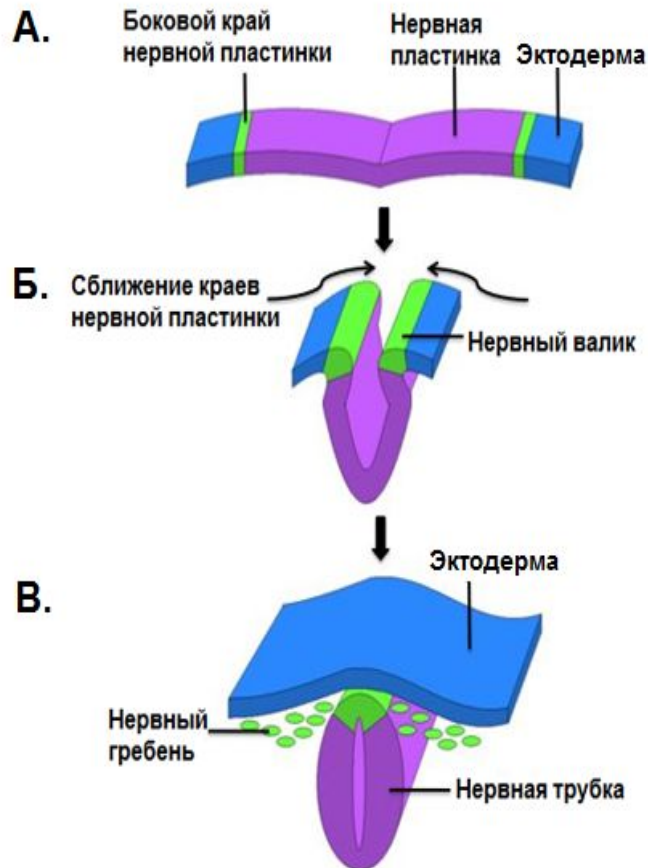


# 3-я и 4-я стадии развития нервной системы (продолжение предыдущего слайда, рисунки даны в увеличенном масштабе)



# Формирование нервного гребня.

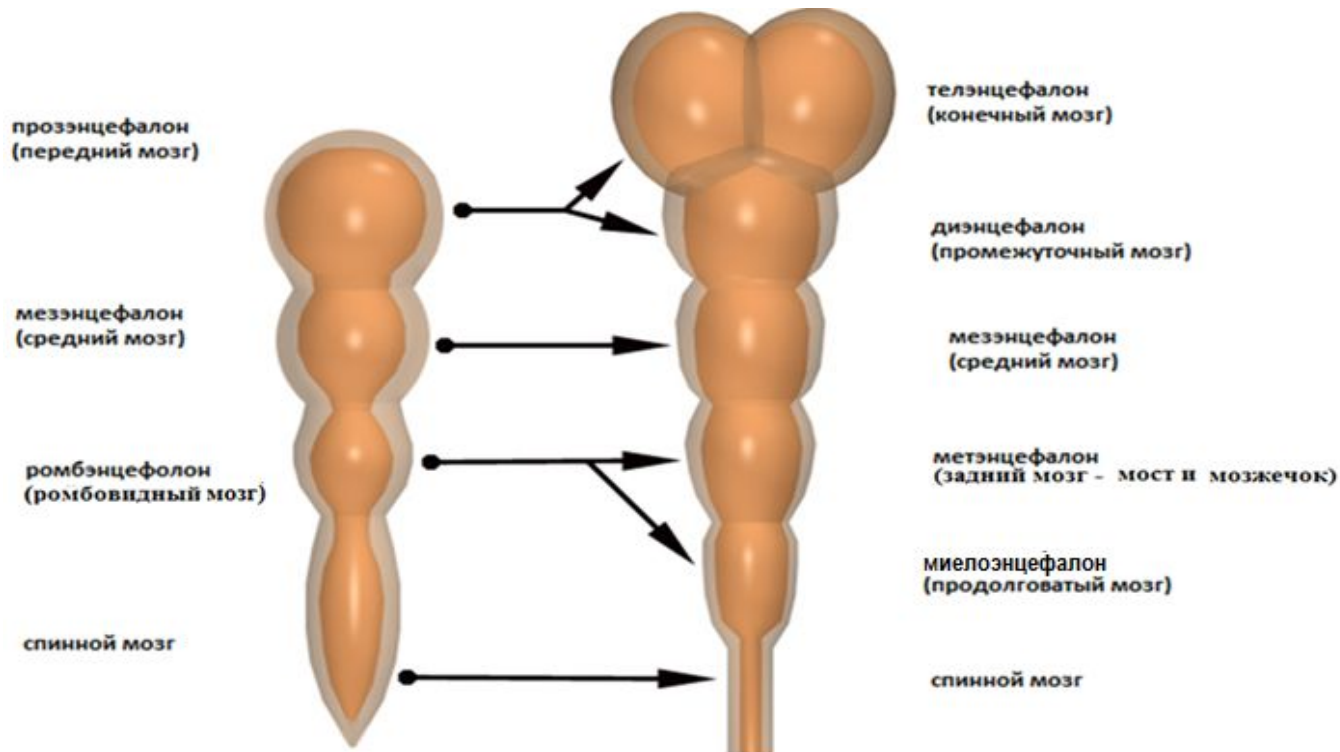
## □ Нервный гребень дает начало **периферической нервной системе**



- Между нервной трубкой и лежащей выше эктодермой находится тяж — клеток, называемый **нервным гребнем** (см. рис. В).
- На более ранней стадии нервный гребень представляет собой часть эктодермы, также как и нервная пластинка. Клетки нервного гребня образуют две полосы, отделяющие утолщенную нервную пластинку от окружающей ее эктодермы (см. рис. А).
- Во время нейруляции эти две полосы соединяются вместе (см. рис. Б).

# Развитие нервной системы (продолжение)

- Схематическое изображение стадия трех мозговых пузырей (5-я стадия) и стадии пяти мозговых пузырей (6-я стадия).





- **Стадия 3 мозговых пузырей.** В эту стадию передний отдел головной трубки образует 3 вздутия – так называемые первичные мозговые пузыри (4-я неделя эмбриогенеза), передний мозг (проэнцефалон), средний мозг (мезэнцефалон) и ромбовидный мозг.
- **Стадия 5 мозговых пузырей.** На 5 неделе эмбриогенеза из переднего пузыря выпячивается вперед и в стороны парный вторичный пузырь – конечный мозг (телэнцефалон). С каждой стороны промежуточного мозга вырастает глазной пузырь, в стенке которого формируются нервные элементы глаза. Из заднего пузыря развивается задний мозг (метэнцефалон) и продолговатый мозг. Средний мозг сохраняется как единое целое



# Развитие головного мозга (образование желудочков и основных крупных отделов мозга)

---

- Желудочки головного мозга развиваются из полостей мозговых пузырьков, которые вначале имеют тонкие стенки. В полушариях большого мозга образуются парные боковые желудочки, в промежуточном мозге — III желудочек, в ромбовидном мозге — IV желудочек, который продолжается в центральный канал спинного мозга. В среднем мозге сохраняется узкий канал, создающий III и IV желудочки, — водопровод мозга. В боковых стенках мозговых пузырьков развиваются клеточные массы, а в крыше желудочков остаются тонкие участки, где образуются сосудистые сплетения, вырабатывающие цереброспинальную жидкость.
- 



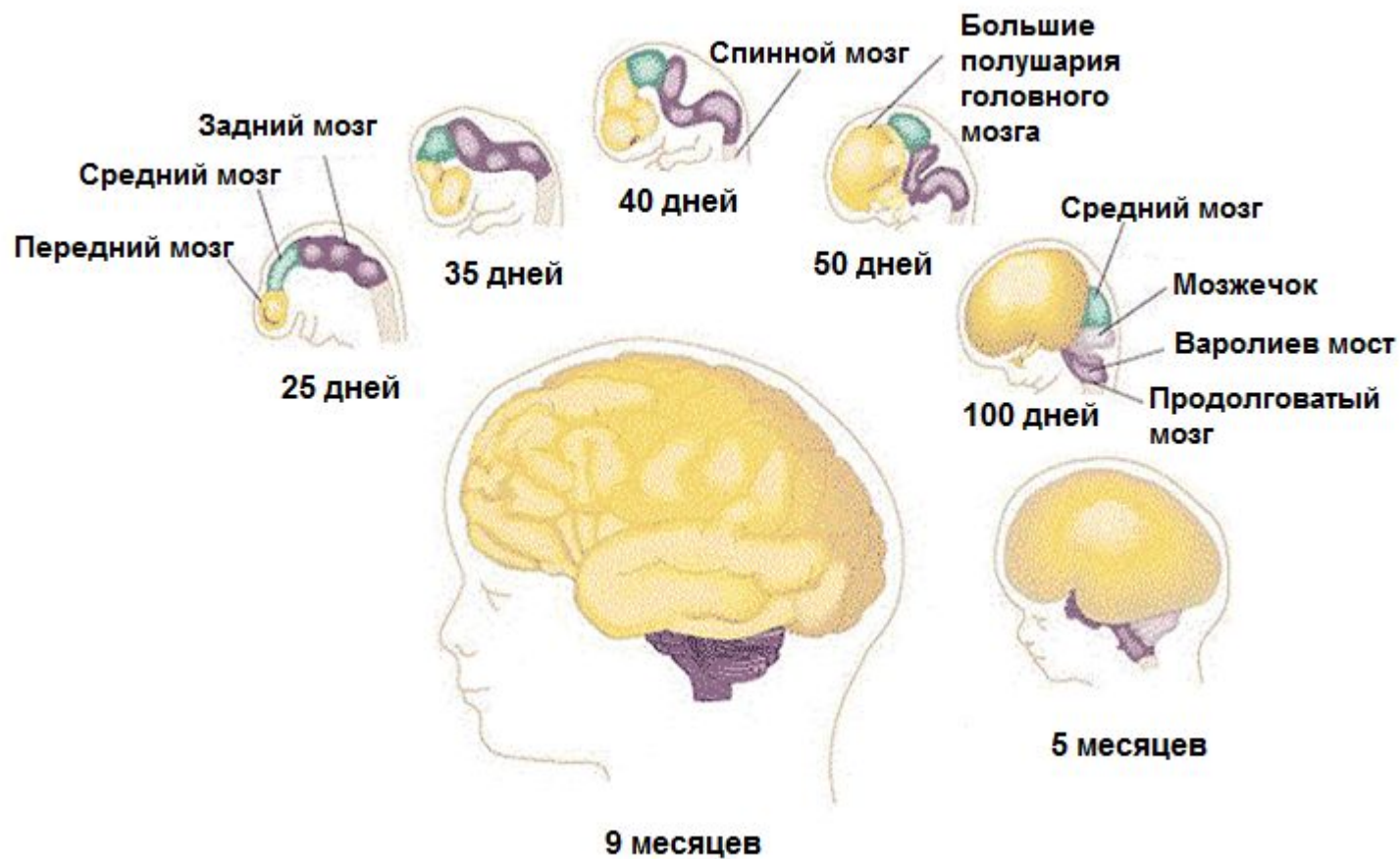
# Развитие головного мозга человека

---

- Вскоре после формирования трех первичных пузырей отмечаются первые признаки развития глаз – появляются глазные пузыри.
- Вследствие быстрого и неравномерного роста отдельных частей мозга и при наличии ограниченных размерах черепа конфигурация головного мозга сильно усложняется. Образуется два изгиба передний – теменной изгиб в области среднего мозга и задний – затылочный . В особенности значителен изгиб в области среднего мозга вследствие более быстрого роста дорсальных отделов этой области. Задний изгиб возникает благодаря тому, что нервная трубка изгибается таким образом, что область головы наклоняется под прямым углом к области туловища.
- Два первых изгиба обращены выпуклостью назад и появляются к 4 неделе.



# Развитие мозга ребенка



# Головной мозг

---

- В соответствии с пятью мозговыми пузырями, из которых развился головной мозг, в нем различают пять основных отделов:
  - 1. *продолговатый мозг*;
  - 2. *задний мозг*, состоящий из *моста и мозжечка*;
  - 3. *средний мозг*, включающий две ножки мозга и крышу среднего мозга с двумя парами холмиков;
  - 4. *промежуточный мозг*, главными образованиями которого являются таламус, с двумя парами коленчатых тел, и гипоталамус;
  - 5. *конечный мозг* состоит из двух *полушарий большого мозга*. В каждом полушарии выделяют: плащ или *pallium* (наружным слоем плаща является кора), базальные ганглии (полосатое тело и миндалина) и обонятельный мозг (первичный центр, отдел обонятельной системы)
- 



# Формирование основных слоев коры головного мозга. Радиальная миграция.

---

- Радиальная миграция является основным способом миграции клеток в развивающейся коре мозга. При созревании коры головного мозга нейроны мигрируют из её глубин во внешние слои. Ранние глиальные клетки образуют отростки, которые пронизывают стенку развивающейся нервной трубки. Эти радиальные глиальные клетки создают первичные пути направленной миграции

